

VŠB-Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

Školící středisko MBA v Ostravě – Porubě s vazbou na  
stavebně technologické projektování

MBA Training Center in Ostrava – poruba linked to  
construction of technological design

Student:  
Vedoucí diplomové práce:

Bc. Michal Klimša  
Ing. Filip Čmiel

Ostrava 2010





### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě.....

.....

podpis studenta

### **Prohlašuji, že**

byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.

beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).

souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

.....  
podpis studenta

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat všem, kteří mi jakkoliv pomohli při tvorbě této diplomové práce. Jmenovitě paní Ing. Marii Wolfové, Ph.D.

Zvláštní poděkování pak patří vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Filipu Čmielovi, za podporu a odbornou pomoc při tvorbě této diplomové práce.

## **Anotace**

Tato diplomová práce se zabývá návrhem Školícího střediska MBA v Ostravě – Porubě. Vzhledem ke složitým geologickým podmínkám bylo navrženo speciální založení stavby na konstrukčním principu „bílé vany“. Diplomová práce se tedy věnuje problematice způsobu tohoto zakládání a jeho uplatnění v podmínkách občanské výstavby.

## **Annotation**

This diploma thesis concerns itself with design of Educational Centre MBA (Master of Business Administration) in Ostrava – Poruba. According to complicated geological conditions, the special building disposition of „white bath“ construction principle has been designed. This diploma thesis describe matter of disposition way and use of it in civil ingeneering.

1.	Úvod.....	10
<b>2.</b>	<b>PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....</b>	<b>11</b>
2.1.	IDENTIFIKACE STAVBY, STAVEBNÍKA A ZPRACOVATELE DOKUMENTACE, ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍ ÚČEL .....	11
2.2.	ÚDAJE O DOSAVADNÍM VYUŽITÍ A ZASTAVĚNOSTI ÚZEMÍ, O STAVEBNÍM POZEMKU A O MAJETKOPRÁVNÍCH VZTAZÍCH.....	11
2.3.	ÚDAJE O PROVEDENÝCH PRŮZKUMECH A O NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....	12
2.4.	INFORMACE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ.....	12
2.5.	INFORMACE O DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU .....	12
2.6.	ÚDAJE O SPLNĚNÍ PODMÍNEK REGULAČNÍHO PLÁNU, ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ, POPŘÍPADĚ ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ INFORMACE U STAVEB PODLE § 104 ODS. 1 STAVEBNÍHO ZÁKONA.....	12
2.7.	VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY NA SOUVISEJÍCÍ A PODMIŇUJÍCÍ STAVBY A JINÁ OPATŘENÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ .....	13
2.8.	PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY VČETNĚ POPISU POSTUPU VÝSTAVBY .....	13
2.9.	STATISTICKÉ ÚDAJE O ORIENTAČNÍ HODNOTĚ STAVBY BYTOVÉ, NEBYTOVÉ, NA OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A OSTATNÍ V TIS. KČ, DÁLE ÚDAJE O PODLAHOVÉ PLOŠE BUDOVY BYTOVÉ ČI NEBYTOVÉ V M <sup>2</sup> , A O POČTU BYTŮ V BUDOVÁCH BYTOVÝCH A NEBYTOVÝCH.....	13
<b>3.</b>	<b>SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>	<b>14</b>
3.1.	URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	14
3.2.	STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY .....	15
3.3.	NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....	19
3.4.	ŘEŠENÍ TECHNICKÉ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY VČETNĚ ŘEŠENÍ DOPRAVY V KLIDU .....	19
3.5.	VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A ŘEŠENÍ JEHO OCHRANY .....	19
3.6.	ŘEŠENÍ BEZBARIÉROVÉHO UŽÍVÁNÍ NAVAZUJÍCÍCH VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÝCH PLOCH A KOMUNIKACÍ.....	20
3.7.	PRŮZKUMY A MĚŘENÍ, JEJICH VYHODNOCENÍ A ZAČLENĚNÍ JEJICH VÝSLEDKŮ DO PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	20
3.8.	ÚDAJE O PODKLADECH PRO VYTÝČENÍ STAVBY, GEODETICKÝ REFERENČNÍ POLOHOVÝ A VÝŠKOVÝ SYSTÉM .....	20
3.9.	ČLENĚNÍ STAVBY NA JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ OBJEKTY A TECHNOLOGICKÉ PROVOZNÍ SOUBORY .....	20
3.10.	VLIV STAVBY NA OKOLNÍ POZEMKY A STAVBY, OCHRANA OKOLÍ STAVBY .....	21
3.11.	ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY ZDRAVÍ A BEZPEČNOSTI PRACOVNÍKŮ.....	21
3.12.	MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA.....	21
3.13.	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST .....	21
3.14.	HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....	22
3.15.	BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ.....	22
3.16.	OCHRANA PROTI HLUKU .....	22
3.17.	ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA .....	22
3.18.	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE .....	22
3.19.	OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ .....	23
3.20.	OCHRANA OBYVATELSTVA.....	23
3.21.	INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY) .....	23
3.22.	VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB (POKUD SE VE STAVBĚ VYSKYTUJÍ) .....	23
<b>4.</b>	<b>TEPLOTNÍ POLE VYBRANÝCH DETAILŮ .....</b>	<b>24</b>
4.1.	NÁROŽÍ BUDOVY „PŮDORYSNÝ PRŮMĚT“ .....	24
4.2.	STYK STROPU A VNĚJŠÍHO PLÁŠTĚ.....	25
4.3.	STYK STROPU 1.PP A VNĚJŠÍHO PLÁŠTĚ .....	27
<b>5.</b>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....</b>	<b>29</b>
5.1.	INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ, PŘEDPOKLÁDANÉ ÚPRAVY STAVENIŠTĚ, JEHO OPLOCENÍ, TRVALÉ DEPONIE A MEZIDEPONIE, PŘÍJEZDY A PŘÍSTUPY NA STAVENIŠTĚ.....	29
5.2.	VÝZNAMNÉ SÍTĚ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY .....	29
5.3.	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE VODY, ELEKTŘINY, ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ APOD.....	29
5.4.	SPOTŘEBA VODY PRO PROVOZNÍ POTŘEBY .....	30
5.5.	SPOTŘEBA VODY PRO SOCIÁLNÍ POTŘEBY .....	30
5.6.	SPOTŘEBA VODY PRO PROVOZNÍ POTŘEBY .....	30
5.7.	ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ TŘETÍCH OSOB, VČETNĚ NUTNÝCH ÚPRAV PRO OSOBY S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE.....	30
5.8.	USPOŘÁDÁNÍ A BEZPEČNOST STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ .....	31
5.9.	ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ VYUŽITÍ NOVÝCH A STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ .....	31
5.10.	POPIS STAVEB ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADUJÍCÍCH OHLÁŠENÍ.....	31
5.11.	STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ, PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI PODLE ZÁKONA O ZAJIŠTĚNÍ DALŠÍCH PODMÍNEK BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	31
5.12.	PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ .....	31
5.13.	ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY A PŘEHLED ROZHODUJÍCÍCH DÍLČÍCH TERMÍNŮ .....	32
<b>6.</b>	<b>ARCHITEKTONICKÁ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ - TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>32</b>



6.1.	ÚČEL OBJEKTU .....	32
6.2.	ZÁSADY ARCHITEKTONICKÉHO, FUNKČNÍHO, DISPOZIČNÍHO A VÝTVARNÉHO ŘEŠENÍ A ŘEŠENÍ VEGETAČNÍCH ÚPRAV OKOLÍ OBJEKTU, VČETNĚ ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ OBJEKTU OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE.....	32
6.3.	KAPACITY, UŽITKOVÉ PLOCHY, OBESTAVĚNÉ PROSTORY, ZASTAVĚNÉ PLOCHY .....	33
6.4.	TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU, JEHO ZDŮVODNĚNÍ VE VAZBĚ NA UŽITÍ OBJEKTU A JEHO POŽADOVANOU ŽIVOTNOST.....	34
6.5.	TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A VÝPLNÍ OTVORŮ .....	36
6.6.	ZPŮSOB ZALOŽENÍ OBJEKTU S OHLEDEM NA VÝSLEDKY INŽENÝRKO-GEOLOGICKÉHO A HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU .....	36
6.7.	VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A ŘEŠENÍ PŘÍPADNÝCH NEGATIVNÍCH ÚČINKŮ. ....	37
6.8.	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	37
6.9.	OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ, PROTIRADONOVÁ OPATŘENÍ .....	37
6.10.	DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU.....	37
<b>7.</b>	<b>STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST – TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>38</b>
7.1.	POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY, VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY PŘI NÁVRHU JEJÍ ZMĚNY.....	38
7.2.	NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY.....	39
7.3.	HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE. ....	40
7.4.	NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ. ....	42
7.5.	TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY. ....	42
7.6.	ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVNŮVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ. ....	43
7.7.	POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ.....	43
7.8.	SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE .....	43
7.9.	SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM. ....	44
<b>8.</b>	<b>ZAKLÁDÁNÍ KONSTRUKCÍ NA PRINCIPU TZV. BÍLÝCH VAN.....</b>	<b>44</b>
8.1.	ÚVOD.....	44
8.2.	KONSTRUKCE BÍLÝCH VAN .....	45
8.3.	PRACOVNÍ A DILATAČNÍ SPÁRY.....	50
8.4.	ODOLNOST K-CÍ BÍLÝCH VAN PROTI VNĚJŠÍM VLIVŮM.....	55
<b>9.</b>	<b>TECHNOLOGICKÝ POSTUP ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE NA PRINCIPU BÍLÉ VANY .....</b>	<b>58</b>
9.1.	PRACOVNÍ POSTUP.....	58
9.2.	TECHNOLOGICKÉ PŘESTÁVKY .....	61
9.3.	STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....	61
9.4.	PODMÍNKY REALIZACE .....	61
9.5.	OPTIMÁLNÍ SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY .....	62
9.6.	PARAMETRY KVALITY .....	62
9.7.	DOPRAVA.....	62
9.8.	POMOCNÉ STAVEBNÍ KONSTRUKCE – BEDNĚNÍ .....	63
9.9.	TECHNICKÉ A ORGANIZAČNÍ OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI.....	64
9.10.	ZAJIŠTĚNÍ STAVENIŠTĚ .....	64
9.11.	OPATŘENÍ PŘI PRÁCÍCH ZA MIMOŘÁDNÝCH PODMÍNEK .....	64
<b>10.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>65</b>
<b>11.</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH PRAMENŮ .....</b>	<b>66</b>
<b>12.</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>66</b>

# 1. Úvod

Tato diplomová práce se zabývá návrhem školícího střediska MBA v městské části Ostrava – Poruba v lokalitě „Nad Porubkou“. Předmětem této diplomové práce je vyřešit jak projekt na školící středisko MBA, tak se zaměřit na dílčí stavebně technologickou etapu související s realizací díla. Jako řešení stavebně technologické etapy v této diplomové práci bylo zvoleno zakládání objektu systémem tzv. bílých van.

Dlouhodobé působení vody a vlhkosti na konstrukce negativně ovlivňuje jejich fyzikální a chemické vlastnosti. Konstrukce a materiály vystaveny dlouhodobému působení vody či vlhkosti jsou náchylné pro vznik a vývoj plísní. Běžným řešením je izolování konstrukce proti vodě / vlhkosti celistvou povlakovou hydroizolací (asfaltové pásy, plastovými fóliemi, nástříky, stěrky). Pokládka těchto systémů je obecně podmíněna přísnými pravidly, kterými je nutno se řídit při realizaci (konstrukční úpravy, příprava podkladu, atd.) Realizace povlakových izolací je tedy do značné míry velmi pracná a nákladná.

Z tohoto a mnoha dalších důvodů došlo v sedmdesátých letech 20. Století k vývoji alternativního řešení ochrany spodní stavby proti vodě, a sice za využití železobetonu a jeho nízké propustnosti pro vodu. Těsnost monolitické konstrukce byla zlepšena a doplněna těsněním kritických míst konstrukčních detailů (spáry a prostupy)

Předmětem této diplomové práce jsou tedy betonové vodonepropustné konstrukce, jejichž vodotěsnost je dosažena bez použití povlakových hydroizolací. Tento druh konstrukcí je obecně znám pod pojmem „bílá vana“.

Soudobé podmínky funkčního návrhu bílé vany jsou obsaženy v Technických pravidlech 02 vydaných ČBS (II. vydání 2007), jedná se o překlad rakouské směrnice.

## **2. Průvodní zpráva (část „A“ projektové dokumentace)**

### **2.1. Identifikace stavby, stavebníka a zpracovatele dokumentace, základní charakteristika stavby a její účel**

#### **2.1.1. Identifikační údaje stavby**

Název stavby: Školící středisko MBA  
Místo stavby: kat. území Poruba (Ostrava-město), par. č. 2801/118  
a par.č. 2801/120  
Ostrava – Poruba 708 00  
Městský úřad: Ostrava - Poruba  
Charakter stavby: Novostavba  
Účel stavby: Školící středisko

#### **2.1.2. Identifikační údaje investora**

Jméno, příjmení: Statutární město Ostrava  
Adresa: Prokešovo náměstí 1803/8, Ostrava, Moravská  
Ostrava 729 30

#### **2.1.3. Identifikační údaje projektanta**

Jméno, příjmení: Bc. Michal Klimša  
Adresa: Růžová 2195, Frýdek-Místek 738 01

### **2.2. Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích**

Stavební pozemek je obdélníkového půdorysu. Na pozemku se nenachází žádné objekty. Na parcele v místě budoucí stavby se nenachází žádný porost. Nenachází se zde žádný vodní tok ani jiné překážky, které by překážely stavbě či jejímu užívání. Pozemek se nachází dle radonové mapy České Geologické Služby v kategorii nízkého radonového indexu.

Plocha parcely je 1160 m<sup>2</sup>. Statutární město Ostrava.

### **2.3. Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

Na pozemku byl proveden inženýrsko-geologický. Při návrhu stavby se vychází z provedeného průzkumu. Základové poměry jsou vyhodnoceny jako složité. Základové konstrukce v dosahu podzemní vody je nutno chránit proti velmi vysoké agresivitě podzemní vody vůči ocelovým konstrukcím a slabé agresivitě vody vůči betonovým konstrukcím. V základové spáře se vyskytují zejména jíly, šedé jíly.

Pozemek se nachází v oblasti s nízkým radonovým indexem. Protiradonová opatření nejsou potřeba.

Objekt se nachází v oblasti agresivní spodní vody a poddolování, nenachází se v žádném ochranném a bezpečnostním pásmu.

Veškeré přípojky na pozemek budou vybudovány, uvažují se přípojky vodovodu, kanalizace, nízkého napětí. Kanalizace bude napojena do veřejné kanalizační sítě korespondující z hranicí přilehlé komunikace.

Hlavní příjezd na pozemek parcelu č. 2801/118 bude z místní komunikace č. 3007/1 potažmo parcelu č. 2801/120.

### **2.4. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

Předložené požadavky všech dotčených orgánů byly splněny. Tyto orgány se stavbou souhlasí, jestliže budou dodrženy jejich požadavky a pokyny.

### **2.5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Při zpracování projektové dokumentace projektant vycházel ze zákona č.183/2006 Sb.-Stavební zákon, Přílohy č.1 k vyhlášce č.499/2006 Sb. a Vyhlášky č.268/2009 Sb.

Obecně technické požadavky na výstavbu specifikuje vyhl.268/2009 - technické řešení stavby není v rozporu s těmito požadavky.

### **2.6. Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona**

Všechny podmínky jsou splněny. Na stavbu je vydáno územní rozhodnutí.

## **2.7. Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území**

Jedná se o samostatně stojící objekt. Žádné vazby na jiné stavby kromě přípojek inženýrských sítí a komunikačních ploch neuvažujeme. Na pozemku nejsou vybudovány inženýrské sítě (voda, kanalizace, el. nn), budou dobudovány. Komunikační plochy budou provedeny v rámci dokončovacích prací.

Stavba vzhledem ke svému rozsahu nebude mít významný vliv na okolní objekty a jejich užívání. Pouze během výstavby lze očekávat zvýšení dopravního zatížení souvisejícího s výstavbou.

## **2.8. Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby**

Doba výstavby bude taková, jaké budou možnosti investora stavby. Dokončení stavby se předpokládá na podzim roku 2013.

## **2.9. Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m<sup>2</sup>, a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových**

Celková plocha pozemku	1160 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha	298,90 m <sup>2</sup>
Plocha zeleně	107,6 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	4019,30 m <sup>3</sup>
Plocha užitková (MBA)	168,29 m <sup>2</sup>
+ bufet	68,47 m <sup>2</sup>
<u>Orientační náklady na výstavbu:</u>	
Obestavěný prostor	4019,30 m <sup>3</sup>
Cena za 1m <sup>3</sup> obest. prostoru	5281 Kč/m <sup>3</sup>
Předběžná cena 4019,30 m <sup>3</sup> x 5281 Kč/m <sup>3</sup> =	21.300.000 Kč

### **3. Souhrnná technická zpráva (část „B“ projektové dokumentace)**

#### **3.1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení**

##### **3.1.1. Zhodnocení staveniště**

Stavební pozemek je rovinatý, obdélníkového půdorysu. Do této doby byl využíván jako pole. Pozemek se nachází v katastru městské části Ostrava - Poruba, příjezd na pozemek není nutno jakkoli specificky řešit. Příjezd (přístup) na pozemek (parcela 2801/118) bude z místní komunikace č. 3007/1 potažmo parcelu č. 2801/120. Na pozemku se nenachází žádné objekty. Parcela je vypleněná, bez jakéhokoli porostu. Nenachází se zde žádný vodní tok ani jiné překážky, které by překážely stavbě či jejímu užívání. Na pozemku se nenachází žádné inženýrské sítě, přípojky budou vybudovány z přilehlých inženýrských sítí.

Byl prováděn geologický průzkum, základové poměry jsou vyhodnoceny jako složité. Základové konstrukce v dosahu podzemní vody je nutno chránit proti velmi vysoké agresivitě podzemní vody vůči ocelovým konstrukcím a slabé agresivitě vody vůči betonovým konstrukcím. V základové spáře se vyskytují zejména jíly, šedé jíly.

##### **3.1.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících**

Školící středisko s bufetem je situováno v přední části pozemku ve vzdálenosti cca 10 m od jižní hranice pozemku (od komunikace), 2 m od sousední parcely č.2601/119 (přilehlá komunikace). Bufet je součástí objektu školícího střediska a je určen pro potřeby návštěvníků a personálu. Vstup do objektu školícího střediska a bufetu je po zpevněné ploše z komunikace. Pozemek nebude oplocen.

Část školícího střediska je čtyřpodlažní (1.PP až 3.NP). V 1.PP se nachází technické zázemí, sklady, archiv a prostor tříramenného schodiště s bezbariérovým výtahem umístěným v zrcadle schodiště. V 1.NP se nachází vstup do objektu jak školícího střediska tak do bufetu a to buď přes spojovací krček, anebo vstupy určeným pouze personálu/zásobování. Na každém patře se nachází učebna pro 12 studentů, kancelář lektora a hygienické zázemí. To je tvořeno WC – muži, WC - ženy a WC – ZTP. WC muži je tvořeno dvěma umyvadly, dvěma pisoárovými stánkami a jednou kabinkou s klozetovou mísou. WC ženy je tvořeno dvěma umyvadly a dvěma kabinkami s klozetovou mísou. Sociální zařízením pro ZTP je vybaveno

standardním zařízením dle vyhlášky č.398/2009 sb. V prostoru schodiště se nachází recepce s přilehlou denní místností.

Obdobné vybavení se nachází jak v 2.NP, tak v 3.NP. s rozdílem že na místě hlavního vstupu do školícího střediska se nachází respirium pro studenty. A na místo denní místnosti přilehající k recepci je zřízena místnost s reprografickými službami pro studenty.

Bufet je rozdělen do dvou částí, pro návštěvníky a pro personál. Prostor pro personál tvoří šatna a sociální zařízení. Součástí bufetu je kuchyňka a příruční sklad potravin. V 1.PP pod bufetem se nachází prostor pro technické zázemí bufetu a sklad. Bufet je dvoupatrový (1.PP a 1.NP).

### **3.2. Stavebně technické řešení stavby**

Na pozemku se nenalézají žádné budovy nebo stavby, které by musely být odstraněny nebo by na ně musel být brán nějaký jiný zřetel. Pozemek je téměř v rovině s nepatrným spádem k jihozápadní straně. Podloží, hladina podzemní vody, viz.Příloha č..1

#### **3.2.1. Zemní práce**

Před započítáním výkopových prací bude sejmuta v ploše výstavby a zpevněných ploch ornice v tloušťce 0,2m a uskladněna na staveništi po dobu výstavby a použita pro terénní úpravy po dokončení stavby. Při výkopových pracích bude uvažováno s pažením pomocí štětovicových stěn, které budou v rohových stycích vyztuženy diagonálními výztuhami válcovaného profilu I dle statického výpočtu (viz.výkres F2). Stěny budou vpravené do zeminy strojně hydraulickými vibroberanidly do hloubky 1/3 světlé výšky dle statického výpočtu (min. však 2 m). Při vnějším obvodu stavební jámy, budou zřízeny odvodňovací žlaby v místech dle PD budou vytvořeny odvodňovací jímky s čerpacím potrubím DN100mm. Úroveň základové spáry objektu 1 (školící středisko) je -4,720mm od čisté podlahy 1.NP a úroveň základové spáry objektu 2 (jídlna+bufet) je -3,620mm od čisté podlahy 1.NP. Zemní práce pro základovou desku budou provedeny strojně, dokopávky a finální začištění ručně.

#### **3.2.2. Základy**

Stavba bude založena na velkopřůměrových pilotách, které budou zřízeny vrtnou soupravou casagrande B180 HD. Průměr pilot je 900mm délka dle PD od 6,00 do 10,10 m. Piloty budou vyplněny prostým betonem C20/25.

Na základovou spáru bude položena netkaná geotextilie geoNETEX A PP UVLS, z důvodů zabránění organického znečištění podkladu pro zbudování základové železobetonové desky, dle konstrukčních požadavků kladených na zakládání železobetonových konstrukcí na zemině bez roznášecí betonové vrstvy bylo zvýšeno normativní krytí z 20mm na 50mm. Základová deska bude vyztužena betonářskou ocelí R 10 505 a bude použit vodostavebný beton C 25/30 MPa, v místech pracovních spár budou použity bobtnavé Waterstop RX 101 pásy.

Samotná základová deska bude vysoká 500 mm a provázána betonářskou výztuží R 10 505. Spodní líc zákl. desky bude na kótě -4,720 m od čisté podlahy 1.NP a -3,620mm od čisté podlahy 1.NP bufetu.

Bednění a uložená betonářská výztuž R 10 505 musí být před betonáží zkontrolována. O kontrole je proveden zápis do stavebního deníku. Zemní práce budou provedeny dle ČSN 73 3050 Zemní práce.

#### 3.2.3. Izolace proti zemní vlhkosti

Jelikož je spodní stavba obou objektů pojatá jako tzv. bílá vana je izolace proti zemní vlhkosti bezpředmětná u zvoleného konstrukčního řešení, velký důraz bude kladen na správné provedení pracovních spár a jejich osazení bobtnavými Waterstop pásy dle doporučení výrobce.

#### 3.2.4. Svislé konstrukce

Hlavní nosný systém stavby tvoří železobetonový skelet, s konstrukční výškou jednotlivých podlaží 4,2 m. Rastr sloupů skeletu je různý z důvodu zvoleného dispozičního řešení stavby. Průměr sloupů je 350 mm a jsou čtvercového průřezu. Železobetonový skelet je tvořen betonem C 25/30 a vyztužen betonářskou ocelí R 10 505.

Obvodová konstrukce stavby bude tvořena výplňovými tvárnicemi Ytong P 1,8 – 300 tl.375 mm. Ty budou předsazeny o 25 mm z důvodu eliminace tepelného mostu s ohledem na rozdílnost materiálu (beton/pórobeton) zatepleny pomocí minerální vlny ORSIL NF 333 o tl.100 mm (50 mm).

Vnitřní příčky budou tvořeny zdíciými bloky Ytong P - 2 500 tl.100 mm na MVC s pevností 1,5 MPa.



### 3.2.5. Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jsou navrženy jako žb desky spojitě s délkou 13,85 do 10,85 m. Stropní desky jsou navrženy o celkové tloušťce 200 mm, budou vyztuženy betonářskou výztuží R 10 505.

Pod stropními deskami bude zavěšený akustický podhled ve vzniklém místě budou vedeny instalace elektřiny, komunikačních sítí, kanalizace, vody. Podhled bude tvořen typovým výrobkem Rockfon 40dB A24, kazetový podhled 600 x 600 x 30 mm. S viditelným polozapuštěným rastrem. Kotvení bude zajištěno pomocí systému který je součástí modelové řady. Zavěšené podhledy budou mít výšku v 1.NP až 3.NP 830 mm, v 1.PP se s podhledy neuvažuje.

Překlady budou v celé stavbě jak ve vnitřních příčkách, tak obvodovém výplňovém zdivu tvořeny systémovými překlady Ytong a válcovanými nosníky I, viz. PD

### 3.2.6. Schodiště

V objektu školícího střediska je navrženo trojramenné monolitické schodiště 3x8 stupňů, mezipodesty jsou dvoustranně (tvar vetknutí – L) vetknuté jak do obvodové zdi tak do vnitřní nosné zdi. Při návrhu schodiště se použil vzorec  $2h+B=630$  a byl navrhnut rozměr schodišťového stupně 175 x 280, sklon ramen je shodně 32°. Zrcadlem schodiště je veden výtah. Jak schodišťové ramena tak podesty budou z betonu C 20/25.

Zábradlí schodišťových ramen a podest bude tvořeno nerezovou konstrukcí, firma kovoservis s.r.o.

### 3.2.7. Výtahy

Školící středisko MBA bude vybaveno jedním bezbariérovým výtahem firmy KONE, typ MONO SPACE, výtah je umístěn v zrcadle schodiště.

### 3.2.8. Podlahy

Konkrétní skladby podlah jsou blíže specifikovány v projektové dokumentaci v ve výkrese podlah, výkres č.12. Důležité dodržet umístění PE folie v hygienických prostorech a vytáhnout jí do výšky 300 mm nad podlahu.

V technických místnostech v 1.PP budou použity vpusti HL 77

### 3.2.9. Výplně otvorů

Pro výplně veškerých okenních i dveřních otvorů je navržen systém REYNAERS hliníkové rámy, skladba a systém dle doporučení výrobce viz.PD. Charakteristiky systému REYNAERS,  $U_f=1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $U_d=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

### 3.2.10. Úpravy povrchů

Povrchy konstrukcí výplňového zdiva a vnitřních příček jsou opatřeny VC omítkou a jsou opatřeny bílou malbou PRIMALEX POLAR, která je otěruvzdorná s vysokou bělostí, výbornou přilnavostí a propustná pro vodní páry. Bude nanesena ve dvou vrstvách. Hygienické prostory budou do výšky 1600 mm od čisté podlahy daného patra opatřeny keramickými obklady.

### 3.2.11. Tepelné izolace

Stavba bude kontaktně zateplena minerální vlnou ORSIL NF 333 o tloušťce 100 mm, oblasti kolem sloupů skeletu a v úrovni stropních desek budou navíc opatřeny TI ORSIL NF 333 tl.25 mm, z důvodu eliminace tepelných mostů a kondenzace vlhkosti.

V konstrukci jednotlivých podlah od 1.PP do 3.NP je zabudována tepelně izolační vrstva z pěnového polystyrenu EPS S 150 o celkové tloušťce 100 mm.

Pro střešní konstrukci je použita tepelná izolace ORSIL S14 o tloušťce 140 mm.

### 3.2.12. Střecha

Střecha nad posledním nadzemním podlažím je navržena jako jednoplášťová nevětraná. Jednoplášťová střecha se skládá z hydroizolační vrstvy Elastobond S6 5,5 kg, s břídlicí, dále z tepelněizolační vrstvy tvořené ORSIL S12 tl.120 mm, separační vrstvy tvořené A400H, spádové vrstvy vyhotovené z polystyrenbetonu a z vlastní stropní k-ce objektu.

Střešní konstrukce jsou na obou objektech totožné, jako odvodňování střechy byl zvolen podtlakový systém geberit pluvia, viz. příloha

### 3.2.13. Klempířské konstrukce

Klempířské konstrukce použity na stavbě budou výhradně z pozinkovaného plechu v rozdílných tloušťkách a to 0,6 mm pro oplechování prostupů střechou, výstupu na střechu, úponek pro ukotvení oplechování atiky a ostatní drobné konstrukce. Pozinkovaný plech tl. 1,0 mm je použit pro oplechování atiky, parapetní plechy.

### 3.2.14. Truhlářské konstrukce

Truhlářské konstrukce použity na stavbě budou výhradně ze smrkového dřeva S 10. A ošetřeny o impregnačním nátěrem BOCHEMIT FORTE, přípravek dosahuje vysoké účinnosti ochrany dřeva díky obsahu sloučenin mědi. Dřevěné prvky mají poté šedozelenou barvu.

V objektu je použito typových zámečnických konstrukcí.

## 3.3. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Objekt bude napojen na vedení nízkého napětí, které bude vedeno pod místní komunikací. Přípojka nn bude ve stejném místě, jako je přípojka vody a kanalizace. Hlavní příjezd na pozemek parcelu č 2801/118 bude z místní komunikace č. 3007/1 potažmo parcelu č. 2801/120.

## 3.4. Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu

Objekt bude ohraničen pochůzí zpevněnou plochou o šířce 1500 mm a k této ploše budou přiléhat parkovací stání s obslužnou komunikací.

## 3.5. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba nebude mít během výstavby ani užívání žádný negativní vliv na životní prostředí. Zemina vytěžená při zemních pracích bude použita na terénní úpravy pozemku.

### **3.6. Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací**

Samotný objekt je řešen jako bezbariérový. Napojení přístupových cest do objektu na veřejné komunikace je řešeno bezbariérově. V komunikačních trasách je dodržen max. rozdíl výšek 20 mm. Objekt je řešen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 sb.

### **3.7. Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace**

Na pozemku byl proveden inženýrsko-geologický. Při návrhu stavby se vychází z provedeného průzkumu. Základové poměry jsou vyhodnoceny jako složité. Základové konstrukce v dosahu podzemní vody je nutno chránit proti velmi vysoké agresivitě podzemní vody vůči ocelovým konstrukcím a slabé agresivitě vody vůči betonovým konstrukcím. V základové spáře se vyskytují zejména jíly, šedé jíly.

Pozemek se nachází v oblasti s nízkým radonovým indexem. Protiradonová opatření nejsou potřeba.

Objekt se nachází v oblasti agresivní spodní vody a poddolování, nenachází se v žádném ochranném a bezpečnostním pásmu.

### **3.8. Údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém**

Objekt bude vytýčen podle přiloženého výkresu situace. Geodetický polohový systém je S-JTSK a výškový systém B.p.v.

### **3.9. Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory**

Stavba se skládá ze dvou objektů. Jeden objekt je školící středisko MBA a druhý objekt je Bufet.

### **3.10. Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby**

Stavba vzhledem ke svému rozsahu nebude mít po dokončení negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Během výstavby lze očekávat mírné zvýšení dopravního zatížení, souvisejícího s výstavbou. Stavební práce budou probíhat pouze v denních hodinách, aby se minimalizovaly negativní účinky na okolní zástavbu.

### **3.11. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků**

Pracovníci budou vybaveni ochrannými pomůckami odpovídajícími jejich pracovnímu nasazení. Během celého procesu výstavby budou dbát na zdraví a bezpečnost svou i svých spolupracovníků, zejména při manipulaci s těžkými břemeny apod.

### **3.12. Mechanická odolnost a stabilita**

Statickým výpočtem bylo prokázáno, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek.

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřipustného přetvoření,
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Ve statickém výpočtu byly posouzeny hlavní nosné prvky (krokve s vaznicemi, stropy, překlady a základové konstrukce). Konstrukce byly posouzeny dle platných ČSN EN.

### **3.13. Požární bezpečnost**

Požárně bezpečnostním řešením je prokázáno, že stavba je navržena tak aby byl(a):

- e) zachována nosnost a stabilita konstrukcí po určitou dobu
- f) omezen rozvoj a šíření ohně a kouře ve stavbě
- g) omezeno šíření požáru na sousední stavbu
- h) umožněna evakuace osob a zvířat
- i) umožněn bezpečný zásah jednotek požární ochrany

### **3.14. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Stavba je navržena tak aby vyhověla všem hygienickým předpisům. Všechny konstrukce a technické zabezpečení budovy bude provedeno dle platných, norem zásad a standardu platných v ČR.

Splaškové odpadní vody budou napojeny na veřejnou kanalizaci nedaleko pozemku. Na pozemku je již vybudována vodovodní a plynová přípojka. Dodávka pitné vody bude bez problému zajištěna.

### **3.15. Bezpečnost při užívání**

Jedná se o obytnou budovu s běžným provozem, proto není předpoklad vzniku a řešení výše uvedeného rizika.

### **3.16. Ochrana proti hluku**

Navržená okna splňují požadavky dané ČSN 73 05 31“Ochrana proti hluku v pozemních stavbách“, ČSN 73 05 32“Akustika. Hodnocení zvukové izolace v budovách. Požadavky.“ a Sbírka zákonů č.148/2006 „Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.“

### **3.17. Úspora energie a ochrana tepla**

Obvodové konstrukce včetně výplní otvorů budou zatepleny tak, aby splnily požadované hodnoty dle ČSN 73 0540-2/Z1.

Obvodová konstrukce stavby bude tvořena výplňovými tvárnicemi Ytong P 1,8 – 300 tl. 375 mm.a jsou zatepleny TI Orsil tl.100mm.

### **3.18. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Samotný objekt je řešen jako bezbariérový. V komunikačních trasách je dodržen max. rozdíl výšek 20 mm. Objekt je řešen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 sb.

### **3.19. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

Pozemek se nachází v oblasti s nízkým radonovým indexem. Protiradonová opatření nejsou potřeba.

Objekt se nachází v oblasti agresivní spodní vody, s vysokou agresivitou na ocelové konstrukce a slabou agresivitou na betonové konstrukce. Objekt se nenachází v žádném ochranném a bezpečnostním pásmu. Objekt se nachází v seizmické oblasti. Charakter a rozměry objektu však nevyžaduje žádné zvláštní opatření. Všechny vodorovné účinky, které může vyvolat seismická budou zachyceny konstruktivními opatřeními (ztužující věnce).

Objekt se nachází v oblasti, kde na objekt působí negativní účinky od poddolování. Poddolování je zde v takové míře, že lze tyto negativní účinky podchytit konstruktivními opatřeními především v základech. Základy jsou proto vyztuženy vázanou výztuží.

### **3.20. Ochrana obyvatelstva**

Situování stavby, umístění a velikost okenních otvorů jsou navrženy tak, aby byly splněny požadované hodnoty oslunění a osvětlení.

### **3.21. Inženýrské stavby (objekty)**

Kanalizace, voda, elektrické vedení nn - viz samostatná část.

Vytápění - viz samostatná část.

### **3.22. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují)**

Tato projektová dokumentace neřeší.

## 4. Teplotní pole vybraných detailů (část „D“ projektové dokumentace)

### 4.1. Nároží budovy „půdorysný průřez“

#### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: nároží budovy

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$  = 20,00 C  
Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$  = 20,60 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii}$  = 55,00 %  
Teplota na vnější straně  $T_e$  [C]: -15,00 C

##### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,833 + 0,000 = 0,833$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 1,000$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si}, cr$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

##### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

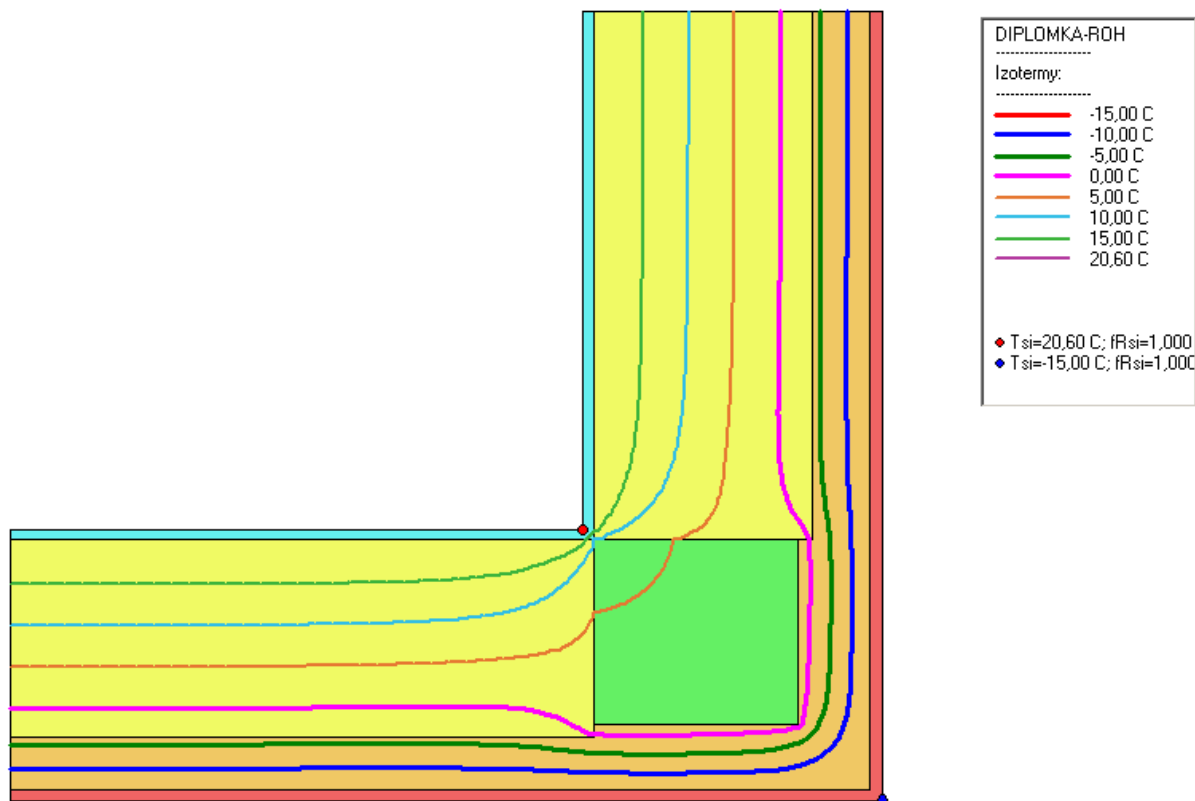
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

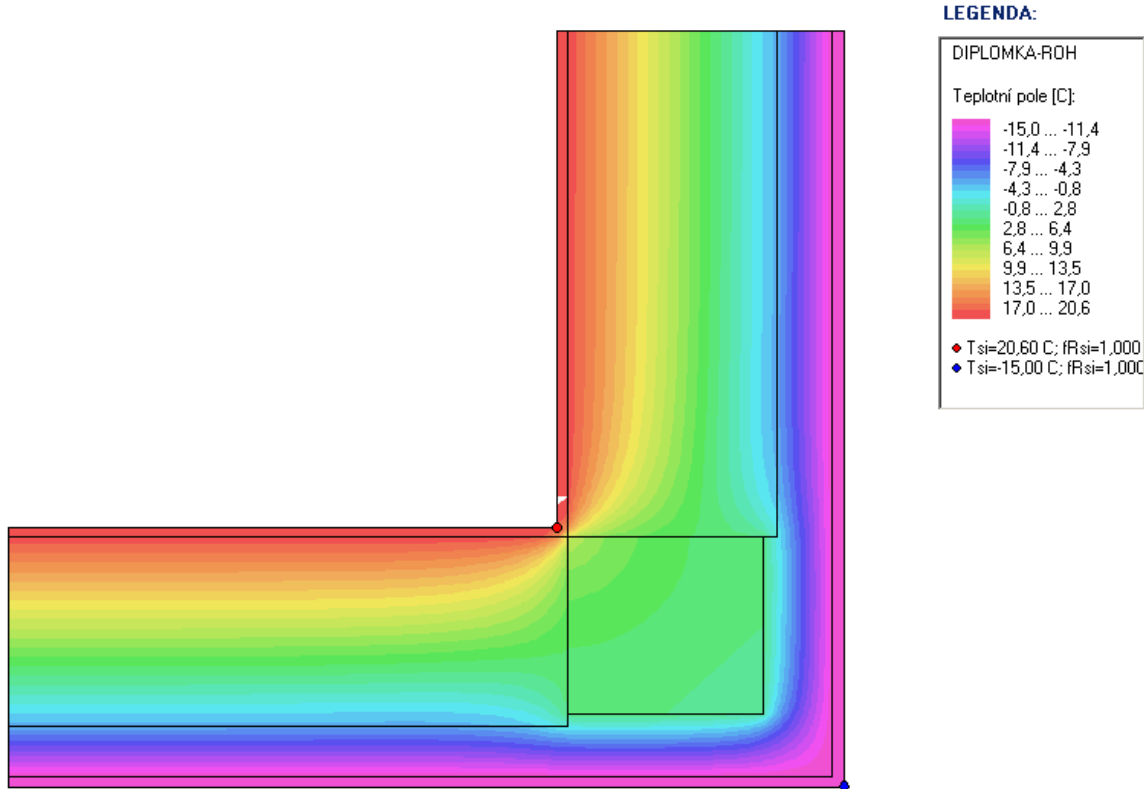
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.







## 4.2. Styk stropu a vnějšího pláště

### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

**Název úlohy:** Styk stropu a vnějšího pláště

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 20,00 \text{ C}$   
 Návrh.teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 20,60 \text{ C}$   
 Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 50,00 \%$   
 Teplota na vnější straně  $T_e \text{ [C]}: -14,91 \text{ C}$

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,791 + 0,000 = 0,791$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 1,000$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

#### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

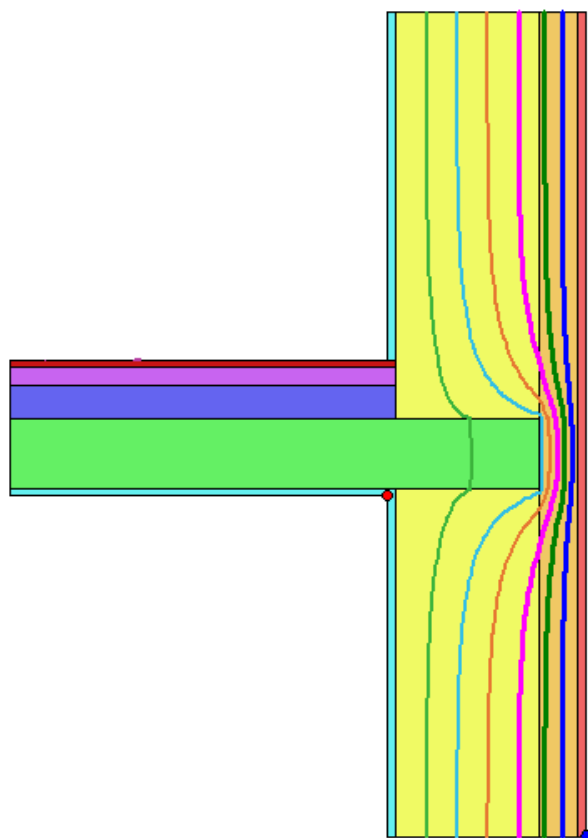
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



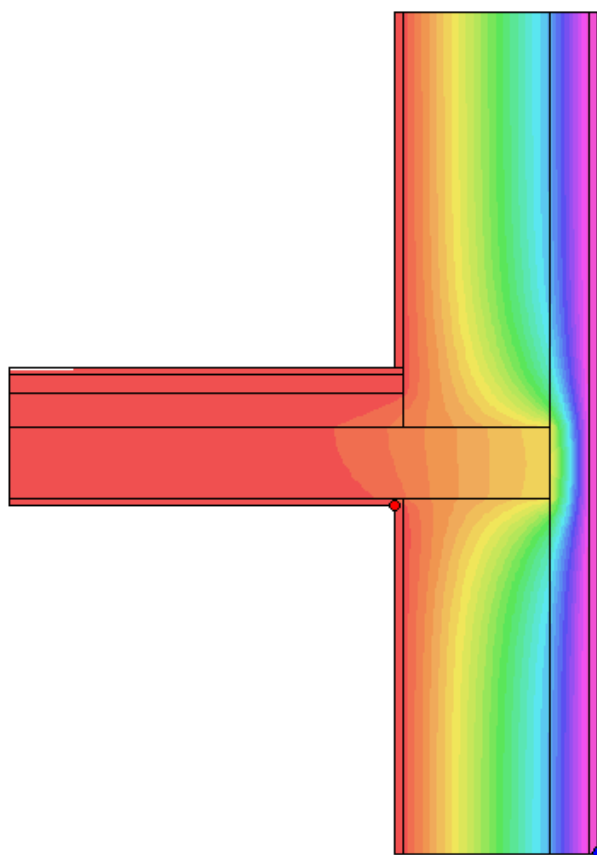
#### LEGENDA:

DIPLOMKA-STROP/V...

Izotermy:

- 15,00 C
- 10,00 C
- 5,00 C
- 0,00 C
- 5,00 C
- 10,00 C
- 15,00 C
- 20,60 C

- ◆  $T_{si}=20,60\text{ C}$ ;  $f(R_{si})=1,000$
- ◆  $T_{si}=-15,00\text{ C}$ ;  $f(R_{si})=1,000$



#### LEGENDA:

DIPLOMKA-STROP/V...

Teplotní pole [C]:

- 15,0 ... -11,4
- 11,4 ... -7,9
- 7,9 ... -4,3
- 4,3 ... -0,8
- 0,8 ... 2,8
- 2,8 ... 6,4
- 6,4 ... 9,9
- 9,9 ... 13,5
- 13,5 ... 17,0
- 17,0 ... 20,6

- ◆  $T_{si}=20,60\text{ C}$ ;  $f(R_{si})=1,000$
- ◆  $T_{si}=-15,00\text{ C}$ ;  $f(R_{si})=1,000$

### 4.3. Styk stropu 1.PP a vnějšího pláště

#### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Diplomka-strop/vnější zdivo

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 14,00\text{ C}$   
Návrh.teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 15,00\text{ C}$   
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 50,00\text{ \%}$   
Teplota na vnější straně  $T_e\text{ [C]}: -14,89\text{ C}$

##### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,762 + 0,000 = 0,762$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 1,000$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si}, cr$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

##### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

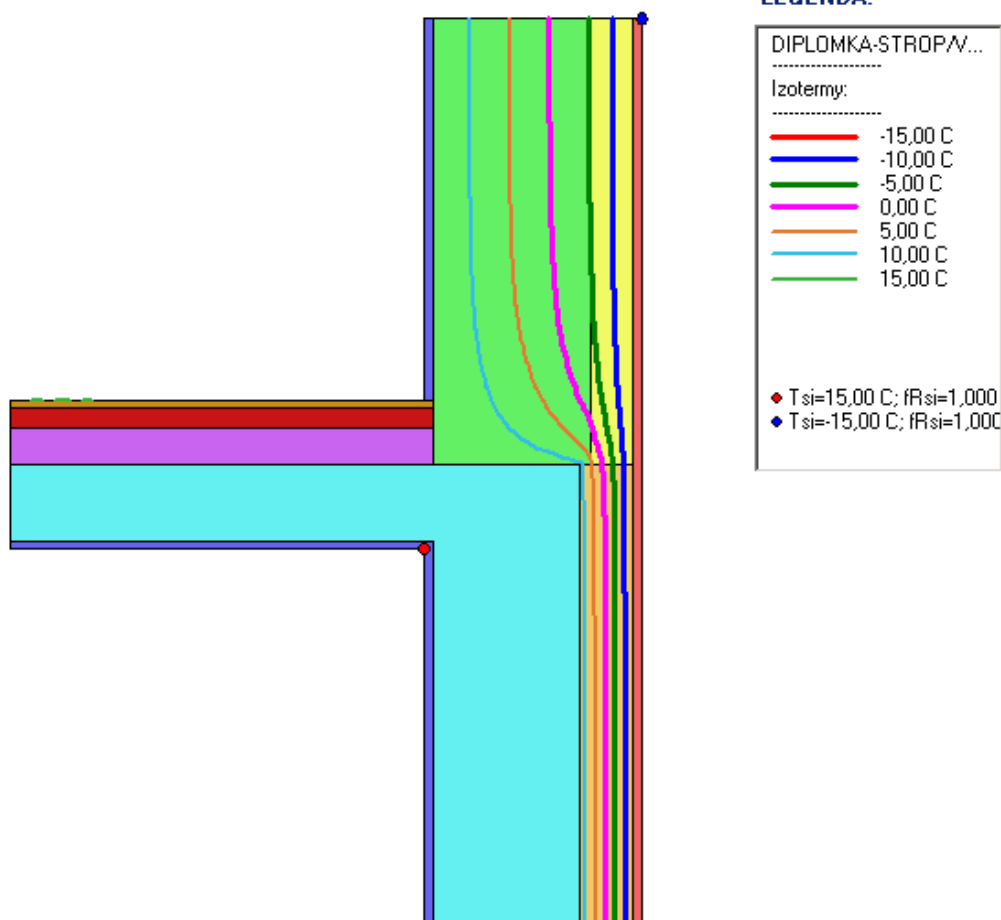
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

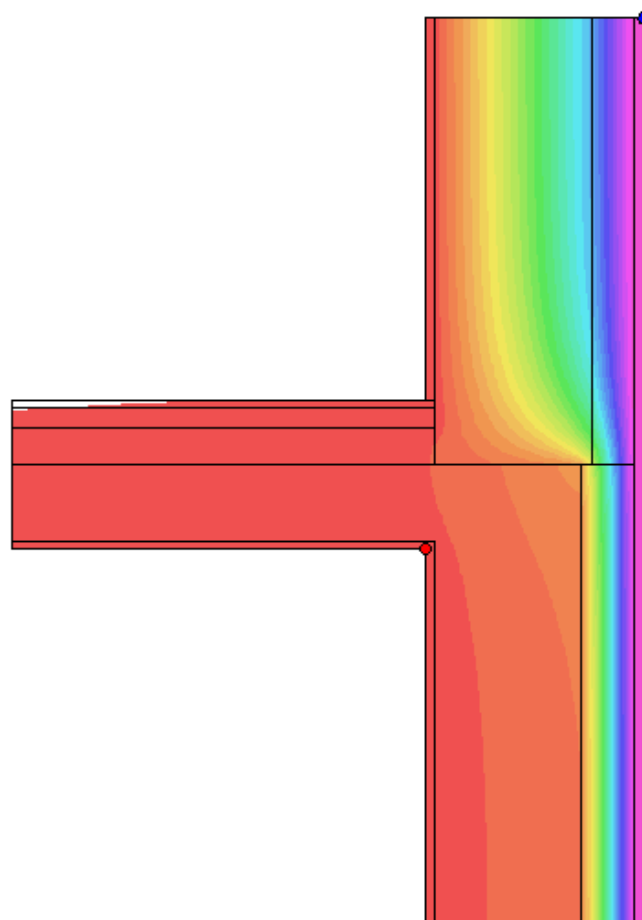
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

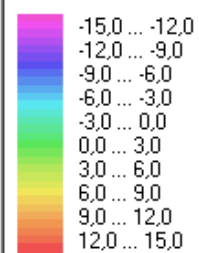




# LEGENDA:

DIPLOMKA-STROP/W...

Teplotní pole [C]:



◆ T<sub>si</sub>=15,00 C; fR<sub>si</sub>=1,000

◆ T<sub>si</sub>=15,00 C; fR<sub>si</sub>=1,000

## **5. Technická zpráva – Zařízení staveniště**

(část „E“ projektové dokumentace)

### **5.1. Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště**

Školící středisko MBA v Ostravě - Porubě, je tvořeno dvěma SO. Prvním SO je samotné školící středisko, které je navrženo jako 4.podlažní, a druhým SO je samostatný jednopodlažní bufet, částečně podsklepený. Oba SO jsou částečně podsklepeny. Zastavěná plocha celého Školícího střediska MBA činí 298,90 m<sup>2</sup>. Geologické podmínky staveniště jsou vyhodnoceny v Příloze č.2.

Stávající plocha staveniště je nezastavěna, bez vzrostlých stromů či jiných překážek, zařízení staveniště bude provedeno dle výkresu „zařízení staveniště“. Z důvodů omezené plochy pro realizaci stavby bylo přistoupeno k záboru stávajícího volného prostranství v těsné blízkosti staveniště, které bude po dobu výstavby oploceno a znepřístupněno nepovolaným osobám stejně jako samotné staveniště. Oplocení bude použito mobilní o výšce 1,8m. Majetkoprávní vztahy jsou vyřešeny, užívání je podmíněno uvedením pozemku do původního stavu.

Příjezdy a přístupy na staveniště, vyplývají z výkresu „zařízení staveniště“, komunikace jsou navrženy pro nákladní vozidla bez vlečky (rádius). Komunikace budou tvořeny zhutněním vrstvy kameniva frakce 65 – 125 o celkové tl.200mm, zhutnění bude provedeno na podkladní geotextilii (GEOMAT – Bontec HS).

### **5.2. Významné sítě technické infrastruktury**

Na staveništi se nachází vedení telekomunikačního kabelu. Toto vedení je v dostatečné vzdálenosti od místa budování objektu, avšak je potřeba zajistit jeho ochranu např. betonovými panely.

### **5.3. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.**

Napojení na vodovod a rozvod elektřiny bude v místě budoucích přípojek. Před zahájením stavby školícího střediska budou tyto přípojky zbudovány. Staveništní zdroj elektrické energie bude přes elektrický rozvaděč 250kVA. Vnitrostaveništní rozvod nn bude

proveden dle projektu elektroinstalace. Napojení na kanalizaci bude provedeno napojením do stávající kanalizaci.

#### **5.4. Spotřeba vody pro provozní potřeby**

$$Q_n = (P_n * K_n) / (t * 3600) \quad [l/s]$$

$Q_n$  vteřinová spotřeba vody

$P_n$  spotřeba vody v l na směnu

$K_n$  koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

$t$  doba, po kterou je voda odebírána (hod.)

$$Q_n = (1190 * 1,6) / (8 * 3600) \quad [l/s]$$

$$Q_n = 0,07 \quad [l/s]$$

#### **5.5. Spotřeba vody pro sociální potřeby**

$$Q_n = (12 * 75 * 2,7) / (8 * 3600) \quad [l/s]$$

$$Q_n = 0,09 \quad [l/s]$$

#### **5.6. Spotřeba vody pro provozní potřeby**

$$Q_n = 0,07 + 0,09 + 3,3 \quad [l/s]$$

$$Q_n = 3,46 \quad [l/s]$$

**Navrženo vodovodní potrubí průměru  $J_s = 63$  mm.**

#### **5.7. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace**

Nebudou prováděny. Bude provedeno jen oplocení staveniště.

## **5.8. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů**

Oplocení bude provedeno do výšky 1,8m, protože se nejedná o stavbu v území zastavěném občanskou vybaveností bude tvořen pletivem. Staveniště bude uzamykatelné.

## **5.9. Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů**

Na dotčených parcelách se žádné objekty nenacházejí

Na staveništi bude umístěna buňka na uskladnění menších materiálu a náradí. Na staveništi budou umístěny kontejnery – CONTAINEX(zázemí stavbyvedoucího, pracovníků, sanitární kontejner), viz. výkres E2 - zařízení staveniště.

## **5.10. Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení**

Nenacházejí se.

## **5.11. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**

Ochrana zdraví pracovníků zhotovitele stavby musí být v souladu se zákonem č.262 /2006 Sb. - zákoník práce, zákonem č. 309/2006 Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a nařízením vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Za dodržování těchto předpisů, technologických postupů a norem zodpovídá zhotovitel stavby prostřednictvím stavbyvedoucího podle § 160 zákona č. 183/2006 Sb. - stavební zákon.

## **5.12. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě**

V době zpracování projektové dokumentace nejsou známy žádné zvláštní podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě školícího střediska MBA.

### **5.13. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů**

zahájení výstavby:	březen	2011
ukončení výstavby:	říjen	2013
kolaudace:	říjen	2013
dobu výstavby:	24 měsíců	
základní milníky:	spodní stavba:	květen 2011
	hrubá stavba včetně zastřešení:	listopad 2011

## **6. Architektonická a stavebně technické řešení - Technická zpráva (část „F“ projektové dokumentace)**

### **6.1. Účel objektu**

Projektová dokumentace školícího střediska MBA řeší výstavbu ŽB skeletu založeného na velkopřůměrových pilotách, objekt je podsklepený. Objekt bude umístěn na rovinném terénu v katastrálním území Ostrava - Poruba na parcele č. 2801/118 a č.2801/120, 708 00 Ostrava - Poruba.

### **6.2. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.**

#### **6.2.1. Architektonické řešení**

Školící středisko s bufetem je situováno v přední části pozemku ve vzdálenosti cca 10 m od jižní hranice pozemku (od komunikace), 2 m od sousední parcely č.2601/119 (přílehlá komunikace). Bufet je součástí objektu školícího střediska a je určen pro potřeby návštěvníků a personálu. Vstup do objektu školícího střediska a bufetu je po zpevněné ploše z komunikace. Pozemek nebude oplocen.



### 6.2.2. Dispoziční řešení stavby

Část školícího střediska je čtyřpodlažní (1.PP až 3.NP). V 1.PP se nachází technické zázemí, sklady, archiv a prostor tříramenného schodiště s bezbariérovým výtahem umístěným v zrcadle schodiště. V 1.NP se nachází vstup do objektu jak školícího střediska tak do bufetu a to buď přes spojovací krček, anebo vstupy určeným pouze personálu/zásobování. Na každém patře se nachází učebna pro 12 studentů, kancelář lektora a hygienické zázemí. To je tvořeno WC – muži, WC - ženy a WC – ZTP. WC muži je tvořeno dvěma umyvadly, dvěma pisoárovými stánky a jednou kabinkou s klozetovou mísou. WC ženy je tvořeno dvěma umyvadly a dvěma kabinkami s klozetovou mísou. Sociální zařízením pro ZTP je vybaveno standardním zařízením dle vyhlášky č.398/2009 sb. V prostoru schodiště se nachází recepce s přilehlou denní místností.

Obdobné vybavení se nachází jak v 2.NP, tak v 3.NP. s rozdílem že na místě hlavního vstupu do školícího střediska se nachází respirium pro studenty. A na místo denní místnosti přilehlá k recepci je zřízena místnost s reprografickými službami pro studenty.

Bufet je rozdělen do dvou částí, pro návštěvníky a pro personál. Prostor pro personál tvoří šatna a sociální zařízení. Součástí bufetu je kuchyňka a příruční sklad potravin. V 1.PP pod bufetem se nachází prostor pro technické zázemí bufetu a sklad. Bufet je dvoupatrový (1.PP a 1.NP).

### 6.2.3. Přístup a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Samotný objekt je řešen jako bezbariérový. Napojení přístupových cest do objektu na veřejné komunikace je řešeno bezbariérově. V komunikačních trasách je dodržen max. rozdíl výšek 20 mm. Objekt je řešen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 sb.

## 6.3. Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy

Celková plocha pozemku	<b>1160 m<sup>2</sup></b>
Zastavěná plocha	<b>298,90 m<sup>2</sup></b>
Plocha zeleně	<b>107,6 m<sup>2</sup></b>
Obestavěný prostor	<b>4019,30 m<sup>3</sup></b>
Plocha užitková	<b>168,29 m<sup>2</sup></b>
+ bufet	<b>68,47 m<sup>2</sup></b>

#### **6.4. Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost.**

##### **6.4.1. Základové konstrukce**

Stavba bude založena na velkopřůměrových pilotách, které budou zřízeny vrtnou soupravou casagrande B180 HD. Průměr pilot je 900mm délka dle PD od 6,00 do 10,10 m. Piloty budou vyplněny prostým betonem C20/25.

Na základovou spáru bude položena netkaná geotextilie geoNETEX A PP UVLS, z důvodů zabránění organického znečištění podkladu pro zbudování základové železobetonové desky, dle konstrukčních požadavků kladených na zakládání železobetonových konstrukcí na zemině bez roznášecí betonové vrstvy bylo zvýšeno normativní krytí z 20mm na 50mm. Základová deska bude vyztužena betonářskou ocelí R 10 505 a bude použit vodostavebný beton C 25/30 MPa, v místech pracovních spár budou použity bobtnavé Waterstop RX 101 pásy.

Samotná základová deska bude vysoká 500 mm a provázána betonářskou výztuží R 10 505. Spodní líc zákl. desky bude na kótě -4,720 m od čisté podlahy 1.NP a -3,620mm od čisté podlahy 1.NP bufetu.

Bednění a uložená betonářská výztuž R 10 505 musí být před betonáží zkontrolována. O kontrole je proveden zápis do stavebního deníku. Zemní práce budou provedeny dle ČSN 73 3050 Zemní práce.

##### **6.4.2. Vodorovné konstrukce**

Stropní konstrukce jsou navrženy jako žb desky spojitě s délkou 13,85 do 10,85 m. Stropní desky jsou navrženy o celkové tloušťce 200 mm, budou vyztuženy betonářskou výztuží R 10 505.

Pod stropními deskami bude zavěšený akustický podhled ve vzniklém místě budou vedeny instalace elektřiny, komunikačních sítí, kanalizace, vody. Podhled bude tvořen typovým výrobkem Rockfon 40dB A24, kazetový podhled 600 x 600 x 30 mm. S viditelným polozapuštěným rastrem. Kotvení bude zajištěno pomocí systému který je součástí modelové řady. Zavěšené podhledy budou mít výšku v 1.NP až 3.NP 830 mm, v 1.PP se s podhledy neuvažuje.

Překlady budou v celé stavbě jak ve vnitřních příčkách, tak obvodovém výplňovém zdivu tvořeny systémovými překlady Ytong a válcovanými nosníky I, viz. PD.

#### 6.4.3. Svislé konstrukce

Hlavní nosný systém stavby tvoří železobetonový skelet, s konstrukční výškou jednotlivých podlaží 4,2 m. Rastr sloupů skeletu je různý z důvodu zvoleného dispozičního řešení stavby. Průměr sloupů je 350 mm a jsou čtvercového průřezu. Železobetonový skelet je tvořen betonem C 25/30 a vyztužen betonářskou ocelí R 10 505.

Obvodová konstrukce stavby bude tvořena výplňovými tvárnicemi Ytong P 1,8 – 300 tl.375 mm. Ty budou předsazeny o 25 mm z důvodu eliminace tepelného mostu s ohledem na rozdílnost materiálu (beton/pórobeton) zatepleny pomocí minerální vlny ORSIL NF 333 o tl.100 mm (50 mm).

Vnitřní příčky budou tvořeny zdíciými bloky Ytong P - 2 500 tl.100 mm na MVC s pevností 1,5 MPa.

#### 6.4.4. Střešní konstrukce

Střecha nad posledním nadzemním podlažím je navržena jako jednoplášťová nevětraná. Jednoplášťová střecha se skládá z hydroizolační vrstvy Elastobond S6 5,5 kg, s břídlicí, dále z tepelněizolační vrstvy tvořené ORSIL S12 tl.120 mm, separační vrstvy tvořené A400H, spádové vrstvy vyhotovené z polystyrenbetonu a z vlastní stropní k-ce objektu.

Střešní konstrukce jsou na obou objektech totožné, jako odvodňování střechy byl zvolen podtlakový systém geberit pluvia, viz. příloha.

#### 6.4.5. Schodiště

V objektu školícího střediska je navrženo trojramenné monolitické schodiště 3x8 stupňů, mezipodesty jsou dvoustranně (tvar vetknutí – L) vetknuté jak do obvodové zdi tak do vnitřní nosné zdi. Při návrhu schodiště se použil vzorec  $2h+B=630$  a byl navrhnut rozměr schodišťového stupně 175 x 280, sklon ramen je shodně 32°. Zrcadlem schodiště je veden výtah. Jak schodišťové ramena tak podesty budou z betonu C 20/25.

Zábradlí schodišťových ramen a podest bude tvořeno nerezovou konstrukcí, firma kovoservis s.r.o.

#### 6.4.6. Výplně otvorů

Pro výplně veškerých okenních i dveřních otvorů je navržen systém REYNAERS hliníkové rámy, skladba a systém dle doporučení výrobce viz.PD. Charakteristiky systému REYNAERS,  $U_f=1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $U_d=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### 6.4.7. Podlahy

Konkrétní skladby podlah jsou blíže specifikovány v projektové dokumentaci v ve výkrese podlah, výkres č.12. Důležité dodržet umístění PE folie v hygienických prostorech a vytáhnout jí do výšky 300 mm nad podlahu.

V technických místnostech v 1.PP budou použity vpusti HL 77.

#### 6.4.8. Klempířské práce

Materiál: dle ČSN 73 3610- Klempířské práce a dle technologických pravidel pro příslušný materiál. Klempířské konstrukce použity na stavbě budou výhradně z pozinkovaného plechu v rozdílných tloušťkách a to 0,6 mm pro oplechování prostupů střechou, výstupu na střechu, úponek pro ukotvení oplechování atiky a ostatní drobné konstrukce. Pozinkovaný plech tl. 1,0 mm je použit pro oplechování atiky, parapetní plechy.

### **6.5. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.**

Obvodové konstrukce včetně výplní otvorů budou zatepleny tak, aby splnily požadované hodnoty dle ČSN 73 0540-2/Z1.

### **6.6. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrko-geologického a hydrogeologického průzkumu.**

Podrobný popis založení viz. Příloha č.1.

Byl prováděn geologický průzkum, základové poměry jsou vyhodnoceny jako složité. Základové konstrukce v dosahu podzemní vody je nutno chránit proti velmi vysoké agresivitě podzemní vody vůči ocelovým konstrukcím a slabé agresivitě vody vůči betonovým konstrukcím. V základové spáře se vyskytují zejména jíly, šedé jíly.

## **6.7. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků.**

Případné vlivy na životní prostředí budou minimalizovány. Objekt je napojen na vybudované inženýrské sítě.

Z hlediska ochrany ovzduší nebude mít stavba negativní účinky na okolí. Z hlediska hluku vlivem staveništní dopravy a použití staveništních mechanismů dojde přechodně ke zvýšení hlukové hladiny a prašnosti.

Samotný provoz nepředstavuje žádné riziko pro čistotu ovzduší, ani pro čistotu vod a nemá žádnou hlukovou zátěž.

## **6.8. Dopravní řešení**

Hlavní příjezd na pozemek parcelu č. 2801/118 bude z místní komunikace č. 3007/1 potažmo parcelu č. 2801/120.

## **6.9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření.**

Na pozemku byl proveden inženýrsko-geologický. Při návrhu stavby se vychází z provedeného průzkumu. Základové poměry jsou vyhodnoceny jako složité. Základové konstrukce v dosahu podzemní vody je nutno chránit proti velmi vysoké agresivitě podzemní vody vůči ocelovým konstrukcím a slabé agresivitě vody vůči betonovým konstrukcím. V základové spáře se vyskytují zejména jíly, šedé jíly.

Pozemek se nachází v oblasti s nízkým radonovým indexem. Protiradonová opatření nejsou potřeba.

Objekt se nachází v oblasti agresivní spodní vody a poddolování, nenachází se v žádném ochranném a bezpečnostním pásmu.

## **6.10. Dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Při zpracování projektové dokumentace projektant vycházel ze zákona č.183/2006 Sb.-Stavební zákon, Přílohy č.1 k vyhlášce č.499/2006 Sb. , vyhlášky č.268/2009 Sb.

Obecně technické požadavky na výstavbu specifikuje vyhl.268/2009 - technické řešení stavby není v rozporu s těmito požadavky.

## **7. Stavebně konstrukční část – Technická zpráva**

(část „F“ projektové dokumentace)

### **7.1. Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny.**

#### **7.1.1. Popis navrženého konstrukčního systému stavby**

Předmětem návrhu je novostavba školícího střediska na parcele č.2801/118 a č.2801/120. Školící středisko se skládá ze dvou částí ze samotného školícího střediska a z bufetu. Obě části jsou jak stavebně, tak dispozičně odděleny.

Školící středisko je o rozměrech cca 14,6 m x 14,1 m čtyřpodlažní založeno na velkopřůměrových pilotách d=900 mm, viz. PD. Nosné sloupy jsou vybetonovány z betonu C25/30, výplňové zdivo je tvořeno pórobetonovými bloky Ytong Theta. Strop je tvořen ŽB monolitickými spojitými deskami. Překlady nad otvory ze systému Ytong popřípadě ocelové. Jako střešní konstrukce je navržena jednoplášťová, skladba viz. PD.

Bufet o rozměrech cca 7,6m x 11,1m je jednopodlažní (částečně podsklepený) založena na velkopřůměrových pilotách d=900 mm. Nosné sloupy jsou vybetonovány z betonu C25/30, výplňové zdivo je tvořeno pórobetonovými bloky Ytong Theta. Strop je tvořen ŽB monolitickými spojitými deskami. Překlady nad otvory ze systému Ytong popřípadě ocelové. Jako střešní konstrukce je navržena jednoplášťová, skladba viz. PD.

#### **7.1.2. Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny.**

Jedná se o novostavbu, žádné stávající nosné konstrukce se nevyskytují.

## **7.2. Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.**

### **7.2.1. Založení objektu**

Objekt je založen na velkopřůměrových pilotách o průměru 0,9 m a hloubce dle PD. Piloty jsou tvořeny betonem C 20/25 konstrukčně vyztuženy vázanou výztuží R10505. Celá základová konstrukce je navržena jako tzv. bílá vana. Základová deska navržena o tloušťce 350 mm z betonu C25/30 vyztužena sítí KARI při obou lících.

Na pozemku byl proveden inženýrsko-geologický. Při návrhu stavby se vychází z provedeného průzkumu. Základové poměry jsou vyhodnoceny jako složité. Základové konstrukce v dosahu podzemní vody je nutno chránit proti velmi vysoké agresivitě podzemní vody vůči ocelovým konstrukcím a slabé agresivitě vody vůči betonovým konstrukcím. V základové spáře se vyskytují zejména jíly, šedé jíly.

### **7.2.2. Nosné zdivo**

Hlavní nosný systém stavby tvoří železobetonový skelet, s konstrukční výškou jednotlivých podlaží 4,2 m. Rastr sloupů skeletu je různý z důvodu zvoleného dispozičního řešení stavby. Průměr sloupů je 350 mm a jsou čtvercového průřezu. Železobetonový skelet je tvořen betonem C 25/30 a vyztužen betonářskou ocelí R 10 505.

Obvodová konstrukce stavby bude tvořena výplňovými tvárnicemi Ytong P 1,8 – 300 tl.375 mm. Ty budou předsazeny o 25 mm z důvodu eliminace tepelného mostu s ohledem na rozdílnost materiálu (beton/pórobeton) zatepleny pomocí minerální vlny ORSIL NF 333 o tl.100 mm (50 mm).

Vnitřní příčky budou tvořeny zdíciými bloky Ytong P - 2 500 tl.100 mm na MVC s pevností 1,5 MPa.

### **7.2.3. Stropní konstrukce**

Stropní konstrukce jsou navrženy jako žb desky spojitě s délkou 13,85 do 10,85 m. Stropní desky jsou navrženy o celkové tloušťce 200 mm, budou vyztuženy betonářskou výztuží R 10 505. Celková tloušťka zmonolitněné nosné konstrukce činí 200 mm.

#### 7.2.4. Střešní konstrukce

Střecha nad posledním nadzemním podlažím je navržena jako jednoplášťová nevětraná. Jednoplášťová střecha se skládá z hydroizolační vrstvy Elastobond S6 5,5 kg, s břídlicí, dále z tepelněizolační vrstvy tvořené ORSIL S12 tl.120 mm, separační vrstvy tvořené A400H, spádové vrstvy vyhotovené z polystyrenbetonu a z vlastní stropní k-ce objektu.

#### 7.2.5. Schodiště

V objektu školícího střediska je navrženo trojramenné monolitické schodiště 3x8 stupňů, mezipodesty jsou dvoustranně (tvar vetknutí – L) vetknuté jak do obvodové zdi tak do vnitřní nosné zdi. Při návrhu schodiště se použil vzorec  $2h+B=630$  a byl navrhnut rozměr schodišťového stupně 175 x 280, sklon ramen je shodně 32°. Zrcadlem schodiště je veden výtah. Jak schodišťová ramena tak podesty budou z betonu C 20/25.

Zábradlí schodišťových ramen a podest bude tvořeno nerezovou konstrukcí, firma kovoservis s.r.o.

### **7.3. Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.**

#### 7.3.1. Užitná charakteristická zatížení podlahových ploch a stropů nadzemních podlaží.

Užitná zatížení byla užitá v souladu s platnými ČSN EN. V obytných místnostech bylo uvažováno plošné zatížení užitné 3,0 kN/m<sup>2</sup>.

Pro střešní konstrukce nebylo ve výpočtu uvažováno užitné zatížení. Zatížení sněhem je větší než zatížení užitné.

#### 7.3.2. Zatížení konstrukcí požárem.

Nosná konstrukce objektu je zajištěna proti účinkům požáru.

#### 7.3.3. Mimořádné zatížení výbuchem.

Na konstrukce není uvažováno zatížení výbuchem.



#### 7.3.4. Zatížení od nárazu dopravních prostředků a pádu břemen.

Nosná konstrukce objektu není počítána na účinky nárazu těžkých nákladních automobilů, vykolejených vagónů vlaku ani pádu letadel (ani malých sportovních).

#### 7.3.5. Dynamická zatížení technologií a technická seizmicita.

Vzhledem k charakteru objektu se neuvažuje se zatížením technickou seizmicitou, která je způsobená dynamickými účinky strojních zařízení.

#### 7.3.6. Chemická agresivita vnitřního prostředí související s provozem objektu.

Na vnitřní nadzemní konstrukce nejsou uvažovány účinky chemicky agresivních látek, které by vyplývaly z charakteru provozu (kyseliny, louhy, agresivní výpary apod.).

#### 7.3.7. Zatížení sněhem ( dle ČSN EN 1991-1-3 /Z1 2006 )

Dle mapy sněhových oblastí se předmětná lokalita nachází v III. oblasti. Základní tíha sněhu je tedy uvažována  $1,0 \text{ kN/m}^2$ .

#### 7.3.8. Zatížení větrem (dle ČSN EN 1991-1-4)

Zatížení větrem je uvažováno dle ČSN EN 1991-1-4 dle II. větrové oblasti, terénu kategorie „III“ základním tlakem větru hodnotou  $q_p = 0,74 \text{ kN/m}^2$ . Navržená konstrukce spolehlivě přenesle účinky větru.

#### 7.3.9. Seizmické zatížení (dle ČSN EN 1998-1)

Stavba se nachází v oblasti s referenčním zrychlením základové půdy  $a_{gR} = 0,10 \text{ g}$ . Jedná se o přízemní stavbu. Všechny vodorovné účinky zatížení budou spolehlivě přeneseny monolitickými konstrukcemi a obvodovým zdívem.

#### 7.3.10. Zatížení deštěm dle ČSN EN 12056-3

Na konstrukci se nevyskytují žádné plochy, kde by mohlo docházet k hromadění dešťové vody.

#### 7.3.11. Namáhání teplotou

Z hlediska teplotního namáhání vnitřních konstrukcí se vzhledem k charakteru uvažovaného provozu neuvažuje zvýšená či snížená teplota vnitřního prostředí, která by svými hodnotami vedla k nutnosti výpočtu s uvažováním zatížení konstrukcí teplotou.

#### 7.3.12. Zatížení od poddolování

Objekt se nachází v oblasti, kde na objekt působí negativní účinky od poddolování. Poddolování je zde v takové míře, že leze tyto negativní účinky podchytit konstruktivními opatřeními především v základech. Základy jsou proto vyztuženy vázanou výztuží.

#### 7.3.13. Specifické požadavky na zatížení související s pojištěním stavby

V době zpracování projektové dokumentace nejsou známy žádné specifické požadavky na konstrukce či použité normy, které by souvisely s nároky pojišťovací společnosti. Objekt byl ze statického hlediska navrhován dle platných ČSN (a případně souvisejících EN) norem a standardů.

### **7.4. Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.**

Jelikož je spodní stavba obou objektů pojatá jako tzv. bílá vana je izolace proti zemní vlhkosti bezpředmětná u zvoleného konstrukčního řešení, velký důraz bude kladen na správné provedení pracovních spár a jejich osazení bobtnavými Waterstop pásy dle doporučení výrobce.

### **7.5. Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.**

Stavební práce provádět dle platných ČSN a ČSN EN. Při provádění bílé vany je nutno řídit se technickými pravidly vydanými ČBS a sice II. vydání z roku 2007, Technická pravidla ČBS 02 – Bílé vany, II.vydání.

Při provádění stropních konstrukcí je nutno zřídít bednění a podepření cca po 1m, u železobetonových věnců je nutné podepřít je v polovině rozpětí, taktéž překlady Ytong. Po zmonolitnění stropů a zatvrdnutí betonu lze podepření/bednění odstranit.

Při provádění konstrukcí ze systému Ytong se řídit podklady pro navrhování Ytong.

#### **7.6. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.**

Žádné bourací, podchycovací ani zpevňovací práce se v řešeném projektu nevyskytují.

#### **7.7. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Kontrolu a přejímku zakrývaných konstrukcí provádí v rozsahu své působnosti osoba vykonávající stavební dozor a to v součinnosti s dodavatelskou firmou a v souladu s §153 /odst. 3 z. č. 183/2006 sb.

#### **7.8. Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software.**

##### **7.8.1. Použité podklady**

##### *7.8.1.1. Podklady pro navrhování Xella - Ytong*

##### **7.8.2. Použité normy, technické předpisy a literatura**

- 1) ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- 3) ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí- Část 1-3: Obecná zatížení- Zatížení sněhem
- 4) ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení- Zatížení Větrem
- 5) ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 6) ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

- 7) ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- 8) ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 1: Obecná pravidla
- 9) ČSN EN 1997-2 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- 10) ČSN EN 1998-1 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení- Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- 11) EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

### **7.9. Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.**

V době zpracování projektové dokumentace nejsou známy žádné specifické požadavky na obsah projektové dokumentace.

## **8. Zakládání konstrukcí na principu tzv. Bílých van**

### **8.1. Úvod**

Dlouhodobé působení vody a vlhkosti na konstrukce negativně ovlivňuje jejich fyzikální a chemické vlastnosti. Konstrukce a materiály vystaveny dlouhodobému působení vody či vlhkosti jsou náchylné pro vznik a vývoj plísní. Běžným řešením je izolování konstrukce proti vodě / vlhkosti celistvou povlakovou hydroizolací (asfaltové pásy, plastovými fóliemi, nástřiky, stěrkami). Pokládka těchto systémů je obecně podmíněna přísnými pravidly, kterými je nutno se řídit při realizaci (konstrukční úpravy, příprava podkladu, atd.) Realizace povlakových izolací je tedy do značné míry velmi pracná a nákladná.

Z tohoto a mnoha dalších důvodů došlo v sedmdesátých letech 20. Století k vývoji alternativního řešení ochrany spodní stavby proti vodě, a sice za využití železobetonu a jeho nízké propustnosti pro vodu. Těsnost monolitické konstrukce byla zlepšena a doplněna těsněním kritických míst konstrukčních detailů (spáry a prostupy)

Předmětem této práce jsou tedy betonové vodonepropustné konstrukce, jejichž vodotěsnost je dosažena bez použití povlakových hydroizolací. Tento druh konstrukcí je obecně znám pod pojmem „bílá vana“ (obr.č.1).

Soudobé podmínky funkčního návrhu bílé vany jsou obsaženy v Technických pravidlech 02 vydaných ČBS (II. vydání 2007)



Obr.č.1 – schéma bílé vany [1]

## 8.2. Konstrukce bílých van

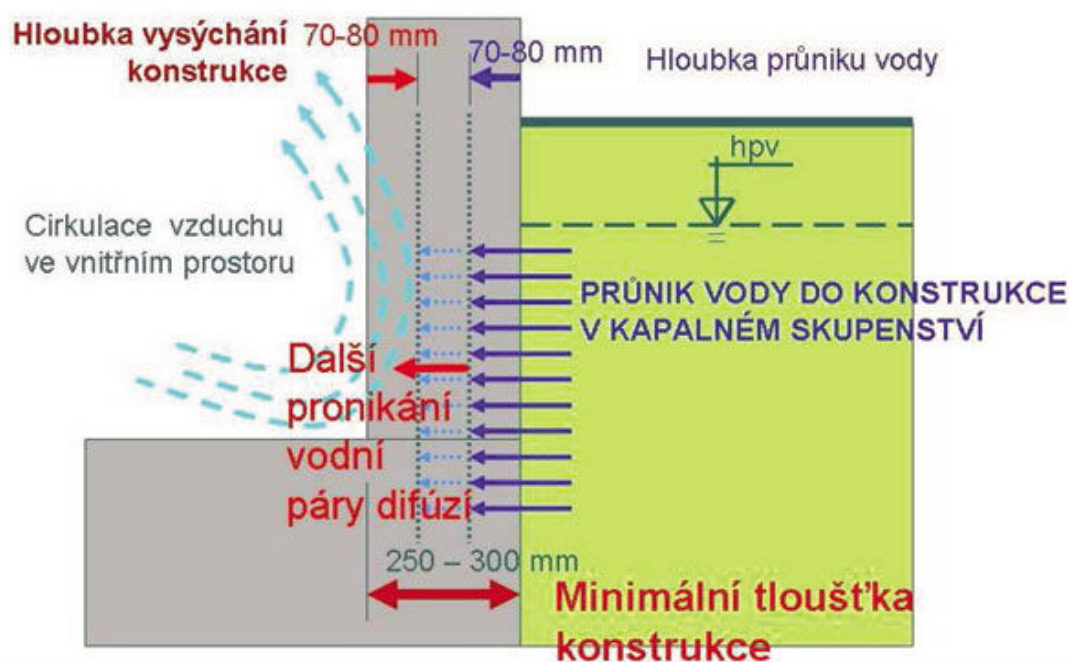
Nosná konstrukce bílých van musí z hlediska spolehlivosti splňovat požadavky kladené na únosnost, použitelnost, a trvanlivost jako každá jiná konstrukce. Jen se k tomu musí navíc dbát na správné řešení konstrukčních detailů, tak aby bylo dosaženo jejich vodonepropustnosti. Kromě použití vodostavebního betonu musíme především posoudit vyztužení navržené konstrukce, abychom eliminovali vznik trhlin a minimalizovali jejich šířku. Jako konstrukční opatření se doporučuje dle TP ČBS 02 vyztužit oba líce konstrukce sítěmi, kdy profil sítí a rozměr nám definují grafy zpracované v TP ČBS 02

### 8.2.1. Vodonepropustnost betonu

Beton ve fyzikálním smyslu není vodotěsný, mohou za to všelijaké diskontinuity, které vznikají ať už nedokonalým zpracováním čerstvého betonu, tak špatným ošetřováním betonu nebo odpařováním přebytečné záměsové vody. Ačkoli tedy samotný beton nemůže být

vodotěsný, může být prakticky vodonepropustný a z tohoto faktu vychází principiální řešení bílých van.

Technická vodotěsnost betonu se měří hloubkou průsaku vody do betonu kapilárním transportem. Tato viditelná hloubka průniku vody v kapalně fázi činí podle předního německého odborníka na bílé vany Gottfrieda Lohmeyera i v případě trvale působící vody na správně zvolený a kvalitně zpracovaný beton nejvýše 70 mm. Dále do prostoru bílé vany probíhá již jen transport vody v plynném skupenství (difúze vodní páry, viz obr.2)



Obr.č.2 – Hloubka průsaku vody do ŽB konstrukce [2]

Aby vodní pára na vnitřním povrchu konstrukce nekondenzovala, je nutné ji od tohoto povrchu odvádět. Při běžném větrání je transportní kapacita vzduchu ve vnitřním prostoru bílé vany podstatně větší než přísun vody difúzí. Proto vnitřní povrch vany zůstává suchý.

### 8.2.1.1. Třídy požadavků na vodonepropustnost vnějších stěn, základových desek a stropů [1]

třída požadavků	označení	popis povrchu	posouzení vlhkosti	přípustné vady	dodatečná opatření	příklady využití	konstrukce
<b>As</b> zvláštní třída	zcela suché	bez viditelných vlhkých míst			stav. fyzikální posouzení a klimatizace/temperování nutné	sklady zboží citlivého na vlhkost	2)
<b>A<sub>1</sub></b>	suché z větší části	viditelná jednotlivá vlhká místa – matná, tmavá	na ploše suché ruky po dotyku nejsou stopy po vodě	na 1 % sledované plochy mohou být vlhká místa, proužky vody vysychají do 20 min.	stav. fyzikální posouzení může stanovit klimatizaci/temperování prostoru pro dlouhodobý pobyt lidí	pobytové místnosti, sklady, sklepy, techn. prostory	2), 3)
<b>A<sub>2</sub></b>	lehce vlhké	vizuálně a dotykem patrná vlhká lesklá místa	po dotyku na dlani stopy vody, množství odtékající vody neměřitelné	přípustné 1 % vlhkých míst na celém povrchu dílu, proužky vody na povrchu vysychají	ve zvláštních případech potřebné temperování/klimatizování	garáže, prostory domovních techniky (kotelny, kolektory), dopravní stavby	2), 3)
<b>A<sub>3</sub></b>	vlhké	kapkovitý výskyt vody s tvorbou proužků	měřitelné množství odtékající vody	max. množství odtékající vody ze stěn a podlah 0,2l/hod/1 místo poruchy, průnik na 1m <sup>2</sup> max. 0,01 l/hod	uvažovat odvodňovací opatření	garáže s dodatečnými opatřeními (žlaby)	2), 3)
<b>A<sub>4</sub></b>	mokré	na stěnách a podlahách jednotlivá mokvající místa s výskytem vody	v zachytných nádobách měřitelné množství odtékající vody	max. množství odtékající vody ze stěn a podlah 2l/hod/1 místo poruchy, průnik na 1m <sup>2</sup> max. 1 l/hod	uvažovat odvodňovací opatření	vnější skořepina dvouplášťových konstrukcí	3)

2, Bílé vany ve smyslu směrnice TO ČBS 02

3, Souvislé podzemní stěny podle ÖVBB-směrnice

### 8.2.1.2. Konstrukční třídy pro bedněné železobetonové stavební díly [1]

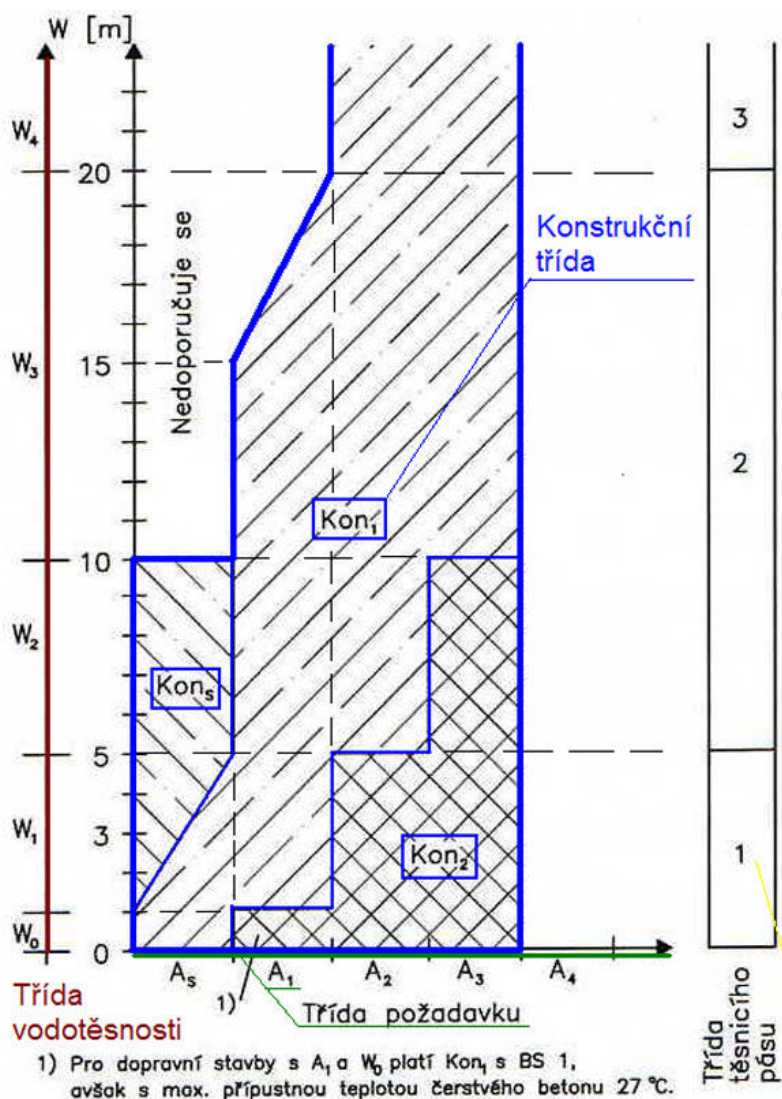
konstrukční třídy	min. tloušťka konst. dílu	dimenzování na zatížení	další požadavky
Kon S zvláštní třída	≥ 450 mm, ≥ 600 mm pro W2	omezení šířky trhlin na ≤ 0,15 mm	vzdálenost dilatací ≤ 15 m, prac. spár ve stěnách ≤ 10 m, zajistit pokluz konstrukce mezi sebou, ev. předepnutí, zdvojení spár.pásů, vyloučení skokových změn tloušťky
Kon 1	≥ 350 mm, ≥ 600 mm pro W4	omezení šířky trhlin na ≤ 0,20 mm	vzdálenost dilatací 15–30 m, prac. spár ve stěnách ≤ 15 m, doporučení pro pokluz konstrukce mezi sebou a vložení teplot. pole, skokové změny nahradit změnami v úhlu 30°, spřaž. k-ce max. délky 40 m
Kon 2	≥ 300 mm	omezení šířky trhlin na ≤ 0,25 mm	vzdálenost dilatací 30–60 m, prac. spár ve stěnách ≤ 15 m, těsný kontakt s prostředím možný, při změnách tvaru nebo tuhosti rozdělit na menší části, doporučení pro pokluz konstrukce mezi sebou, skokové změny nahradit změnami v úhlu 30° nebo separací, doporučení pro vložení teplotního pole



### 8.2.1.3. Třídy tlaku vody [1]

třída tlaku vody	popis
$W_0$	výšky sloupce vody 0,0–1,0 m
$W_1$	výšky sloupce vody 1,0–5,0 m
$W_2$	výšky sloupce vody 5,0–10,0 m
$W_3$	výšky sloupce vody 10,0–20,0 m
$W_4$	výšky sloupce vody $\geq 20,0$ m

### 8.2.1.4. Třída požadavků $A_s$ [1]



### 8.2.2. Charakter vnějšího prostředí

Návrh bílé vany může být ovlivněn charakterem vnějšího prostředí, jako je např. agresivita vnějšího zvodněného prostředí na beton a především jde o vliv Radonu. Tyto faktory však nejsou nijak specifické jen pro tento typ zakládání, ale jsou důležité i u jinak koncipovaných systémů založení betonových staveb.



### 8.2.3. Pevnost betonu

Pro vodonepropustné konstrukce je třeba volit betony s minimální pevností C 20/25 podle ČSN EN 206-1. Vyhovující je beton s vodotěsností charakterizovanou hloubkou průsaku 60-80 mm podle metodiky ČSN EN 12 390-8

Cena těchto konstrukčních betonů s definovanou pevností ale bez dalších požadavků je ve srovnání s betony stejných pevností a s požadavkem na vodotěsnost pro bílou vanu přibližně stejná.

Beton nesmí být náchylný k vývoji nadměrného hydratačního tepla, vhodné jsou portlandské cementy. Je nutno kontrolovat teplotu směsi při ukládání, optimální teplotou je 10 až 15°C, betony musí být chráněny před nízkými teplotami a zároveň před prudkým vysušením. Minimální lhůta pro odbednění je 36 hodin a s klesajícími teplotami se prodlužuje!

### 8.2.4. Trhliny v betonu

Trhliny v betonové konstrukci mají významný vliv na funkci bílé vany, ty nepříznivě ovlivňují její vodotěsnost. Pokud v konstrukci vznikne trhлина, která postupuje celým průřezem konstrukce, je voda transportována do interiéru konstrukce v kapalně formě to má za následek negativní působení na vnitřní prostředí (vznik plísní). Prosakování trhlinou je závislé na její šířce a na hydraulickém spádu vody.

Velikost trhlin především ovlivňuje stupeň vyztužení, systém vyztužení konstrukce a způsob ošetřování betonové konstrukce po uložení betonu. Vznik trhlin se dá do značné míry omezit vyztužením u obou povrchů sítěmi nebo rohožemi potlačujícími vznik trhlin jak v raném stádiu stavby, tak i během užívání stavby (teplotní změny, účinky sedání, atd.). Ve ztvrdlém betonu mohou vznikat trhliny vlivem objemových změn v betonu. Ty jsou vyvolány především smršťováním a dotvarováním betonu a vlivem teploty.

Při návrhu konstrukce bílé vany je důležité vyztužení konstrukce s ohledem na maximální šířku trhlin v konstrukci. Je tedy důležité při návrhu bílé vany posoudit vyztužení konstrukce prostřednictvím „výpočtové šířky trhlin“. A zde záleží, zda se konstrukce bude posuzovat podle ČSN 73 1201 nebo DIN 1045. ČSN 73 1201 nebere v úvahu požadavky na kvalitu vnitřního prostředí a posuzuje konstrukci jako hydrotechnickou stavbu. Poté je „výpočtová šířka trhlin“ blíží se 0,15 až 0,10 mm. Ovšem DIN 1045 (Rakouská směrnice

pro bílé vany) uvažuje s užíváním vnitřních prostor a dle této směrnice je „výpočtová šířka trhlin“ omezena většinou hodnotou 0,20 až 0,25 mm.

Přitom přechod od šířky trhlin 0,20 mm na šířku 0,10 mm představuje při stejném charakteru vyztužení zvýšení spotřeby armovací oceli o **30 až 40%**.

U běžné administrativní budovy s podzemními garážemi to tak může činit navýšení investic až o několik miliónů korun.

### **8.3. PRACOVNÍ A DILATAČNÍ SPÁRY**

Těsnění pracovních spár je v koncepci bílé vany integrální součástí betonáže a nepředstavuje zvláštní technologie, které vyžadují předávání staveniště jako např. při instalaci fóliových hydroizolací, natavovacích živých pásů nebo hydroizolačních stěrek. To je další nezanedbatelná výhoda bílé vany.

Základem těsnosti pracovní spáry je její čistota. Plocha pracovní spáry by měla být před betonáží dalšího pracovního postupu zbavena vyplaveného a usazeného cementového mléka a zdrsňena. Do pracovní spáry pak vkládáme různé těsnicí prvky, které napomáhají pracovní spáru utěsnit.

Těsnicí prvky se dimenzují podle tlaku podzemní vody působící na konstrukci. Těsnění kritických míst by mělo umožňovat i dotěsnění, zpravidla kombinací dvou typů – těsnicí pás doplněný injektážními hadicemi nebo expanzním prvkem.

Obecně tyto prvky můžeme rozdělit na aktivní a pasivní. Mezi aktivní prvky řadíme Bentonitové profily a expanzní profily z hydrofilních polymerů. Do pracovních spár jsou instalovány před betonáží, ve styku s vlhkostí nabývají na objemu, proto je nutno je chránit a nevystavovat před použitím vlhkosti. Mezi pasivní prvky patří plechy a PVC pásy. Tyto prvky se do pracovní spáry zabudovávají již před prováděním prvního pracovního záběru. V pracovní spáře vytvářejí pasivní bariéru, která zabrání průniku vody dál do konstrukce. Důležité je u těchto prvků jejich dokonalé přibetonování (přichycení) k podkladu na kterém jsou uloženy, aby nedošlo k jejich obtékání.

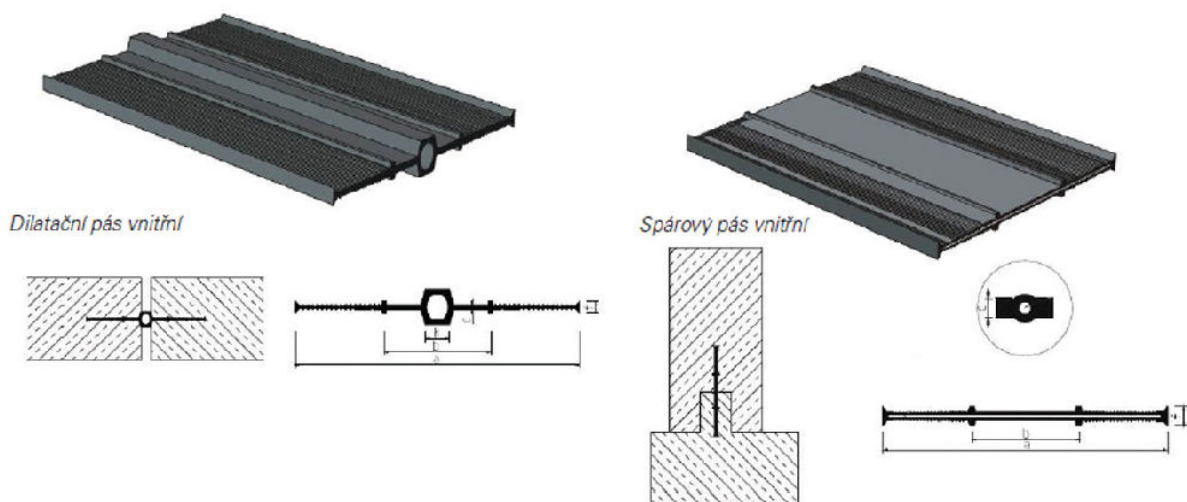
Návrh těsnění pracovních a dilatačních spár můžeme provést dle tabulek uvedených v odstavcích 8.2.1.1 až 8.2.1.4.

### 8.3.1.1. Materiály těsnících pásů spár a principy utěsnění

Materiál	Princip utěsnění	Možnost spojení	Způsobnost pro druh spáry	Požadavky
PVC-P termoplasty	Labyrintový princip	Tepelně svařit	Dilatační spáry Pracovní spáry	Pevnost v tahu: podle EN ISO 527 část 1-3 > 8 N/mm <sup>2</sup>
Elastomery (přírodní/syntetický kaučuk)	Labyrintový princip	Vulkanizovat	Dilatační spáry Pracovní spáry	Tažnost: podle EN ISO 527 část 1-3 > 300%
PVC/NBR kombinací polymerizátů	Labyrintový princip	Tepelně svařit	Dilatační spáry Pracovní spáry	Pevnost odtržení vzorku: Podle DIN 53507 > 8 N/mm <sup>2</sup> Tažnost (-20°C): podle EN ISO 527 část 1-3 > 200% Odolnost trvalá: proti vodě, komunálním splaškovým vodám, roztokům posypových solí a alkalitě betonu Odolnost dočasná: proti zředěným kyselinám a anorganickým hydroxidům, živcům, topným olejům, pohonným hmotám
Plech bez potažení	Princip ukotvení	Svařit	Pracovní spáry	Jakost oceli S 235 JO
Bobtnavý těsnící pásek	Princip přitlačení	Srazit natupo, nebo stranově překrýt	Pracovní spáry	Bobtnavost: min. 200%, Chování při bobtnání: vratné chování při bobtnání, zpožděné chování při bobtnání, zpoždění prvního nabobtnání. Vlastnosti materiálu: nelze vyplavit a nekřehne
Injektážní hadička	Princip zaplnění	Stranově překrýt	Dodatečně pro dilatační spáry a pracovní spáry; pro spáry mezi podzemní stěnou a podlahovou deskou	DBV-list „Tlakové injektážní hadičky pro pracovní spáry

### 8.3.2. Svislé spáry

Pro těsnění spár se převážně užívají spárové pásy s principem labyrintu (pro dilatace umožňují pohyb ve spáře, pro pracovní spáry nikoliv), viz obr. č. 3,4. Prostupy se těsní tlakovými průchodkami využívajícími principu přírubového spoje a přitlačení/zakotvení. Tlakové průchodky je možné doplnit expanzními – bobtnavými nebo injektážními prvky.



Obr. č. 3. Spárové a dilatační pásy [2]

型号Model	横截面示意图 Cross section view	型号Model	横截面示意图 Cross section view
HJ-651 280-(7-12) 290-(8-12) 300-(8-15) 310-(8-15) 350-(8-12) 400-(10-20) 450-(10-20) 500-(10-20)		HJ-655 290-(10-14) 300-(10-15) 320-(10-18) 350-(10-20) 400-(10-20) 450-(10-20)	
HJ-652 280-(7-14) 300-(8-15) 310-(10-15) 350-(10-20) 400-(10-20) 450-(10-20)		HJ-656 295-(15-18) 300-(15-20) 400-(15-20)	
HJ-653 230-(6-10) 280-(6-10) 300-(10-15)		HJ-657 250-(10-15) 280-(10-20) 300-(10-20) 350-(10-20)	
HJ-654 350-(8-20) 400-(10-20) 450-(10-20)		HJ-322 322-6	

Obr. č. 4. Různé druhy WaterStop [3]

Z uvedených příkladů je patrné, že na trhu existuje velké množství spárových pásů založených na principu „labyrintu“, tzn. voda je nucena obejít tento vložený prvek, aby pronikla do interiéru, což ji znemožňuje členitost vloženého pásu.

### 8.3.2.1. Třídy těsnících pásů spár [1]

DILATAČNÍ SPÁRY vnitřní – profily				
třída tlaku vody	třída těsnícího pásu	minimální šířka	materiál pásu	minimální tloušťka
W <sub>0</sub>	1	240 mm	PVC; PVC/NBR*)	4 mm
			elastomery	9 mm
W <sub>1</sub> – W <sub>2</sub> – W <sub>3</sub>	2	320 mm	PVC; PVC/NBR	5 mm
			elastomery	12 mm
			elastomery/těsnící plechy	10/1 mm
W <sub>4</sub>	3	500 mm	PVC; PVC/NBR	6 mm
			elastomery	13 mm
			elastomery/těsnící plechy	12/1 mm
PRACOVNÍ SPÁRY vnitřní – profily				
třída tlaku vody	třída těsnícího pásu	minimální šířka	materiál pásu	minimální tloušťka
W <sub>0</sub>	1	240 mm	PVC; PVC/NBR	3,5 mm
			elastomery	8 mm
			těsnící plechy**)	2 mm
			expanzní – bobtnavé prvky	7 mm
W <sub>1</sub> – W <sub>2</sub> – W <sub>3</sub>	2	320 mm	PVC; PVC/NBR	4,5 mm
			elastomery	8 mm
			těsnící plechy	2 mm
W <sub>4</sub>	3	500 mm	PVC; PVC/NBR	6 mm
			elastomery	10 mm
			těsnící plechy	2 mm

### 8.3.3. Vodorovné spáry

Co se týče těsnění pracovních spár vodorovných, existuje také spousta různorodých materiálů, obecně lze říci, že řešení těchto konstrukčních detailů dělíme do tří skupin, a sice:

-pasivní

-aktivní

-aktivní + následná (pojistná) injektáž, viz. obr.č.5

Vysvětlení co jsou a jak fungují pasivní a aktivní těsnicí prvky bylo vysvětleno na začátku této kapitoly.



Obr. č.5 – Příklad použití injektážní hadice [4]

#### 8.3.4. Injektážní hadice

Slouží pro zainjektování vybudované betonové konstrukce, injektáž probíhá prostřednictvím „pakrů“, které jsou umístěny v interiéru cca 150 mm nad podlahou. Injektážní hadička se montuje na zatvrdlý betonový povrch, který je zbaven mechanických nečistot. Hadička se umísťuje doprostřed pracovní spáry s překrytím betonu min. 8 cm. Hadička musí být bezpečně upevněna k podkladu příchytkami po cca 15 - 20 cm tak, aby nedošlo během betonáže k pohybu hadičky. Jednotlivé úseky hadičky by neměli být delší než 8-10m. Při ukončení jednoho úseku hadičky je nutné nainstalovat další úsek tak, aby se hadičky překrývaly v pracovní spáře min. 5-8 cm. Na konce injektážní hadičky se osadí pakry (např. VPIH M8), Obr. č.6.



Obr.č.6 – Pakr VPIH M8 [4]

## 8.4. ODOLNOST K-CÍ BÍLÝCH VAN PROTI VNĚJŠÍM VLIVŮM

Vodotěsnost konstrukcí je závislá především na dvou parametrech. A sice na pórovém systému vzniklém při odvodu přebytečného množství záměsové vody z konstrukce.

Velikost a prostupnost pórového systému betonové konstrukce se odvíjí od složení betonové směsi, vodního součinitele, použití provzdušňujících, plastifikačních, odpěňujících a jiných přísad a od hutnění čerstvé betonové směsi. Druhým parametrem, který ovlivňuje vodotěsnost betonových konstrukcí, je vznik trhlin v konstrukci a jejich šířka.

Tyto dva parametry, ovlivňují nejen vodotěsnost konstrukce, ale hlavně ovlivňují schopnost železobetonové konstrukce bránit v průniku plyných látek, největší nebezpečí tvoří Radon. Výskyt tohoto plynu je bohužel ve střední Evropě velmi četný, avšak i přes tento fakt je na „Západě“ poměrně velké množství staveb zakládáných právě tímto způsobem. Některé prameny uvádí, že je touto metodou (bílých van) zakládáno až **80% staveb**.

Problémy s agresivním prostředím se v největší míře vyskytují u konstrukcí, které jsou ve styku s podložím stavby, tj. jsou umístěné pod terénem, nebo na jeho úrovni.

### 8.4.1. Odolnost konstrukce vůči prostupu plynů

Do hlavní skupiny plynu, na které můžeme při realizaci různých staveb narazit, patří oxid uhličitý, radon a metan.

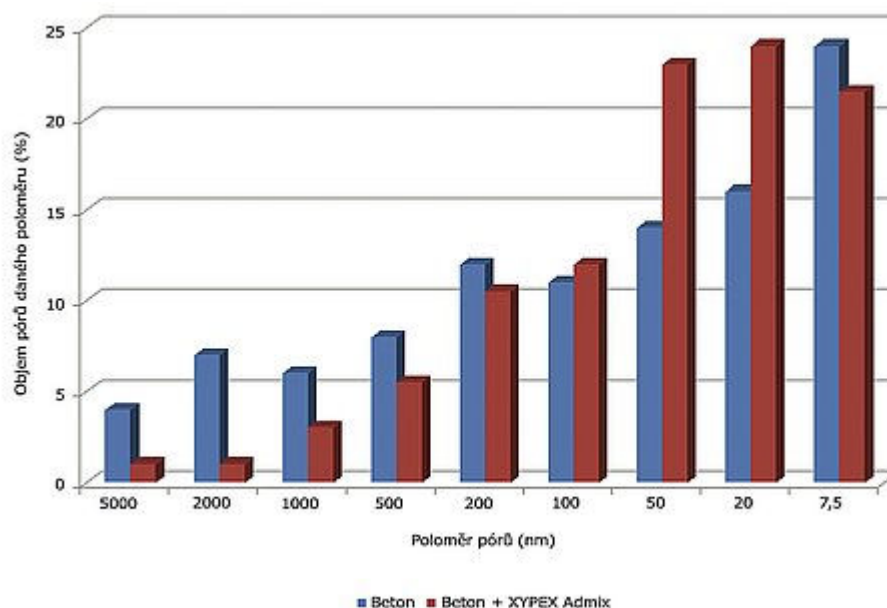
Oxid uhličitý napadá hlavně konstrukce trvale ve styku se vzduchem a současně mající svou přirozenou vlhkost. Jedná se tedy o konstrukce nad úrovní terénu. Standardní ochranou proti CO<sub>2</sub> jsou anikarbonatační nátěry.

Naopak konstrukce trvale pod úrovní terénu jsou vystaveny vlivům vlhkosti od zeminy, podzemní vodě a plynům, hlavně radonu.

### 8.4.2. Sekundární krystalizace

Je metoda, která příznivě ovlivňuje vlastnosti betonu, co se týče velikosti a rozdělení pórů v cementovém tmelu. Jednak dochází ke snížení celkového objemu pórů, ale co je nejvýznamnější, mění se jejich průměr.

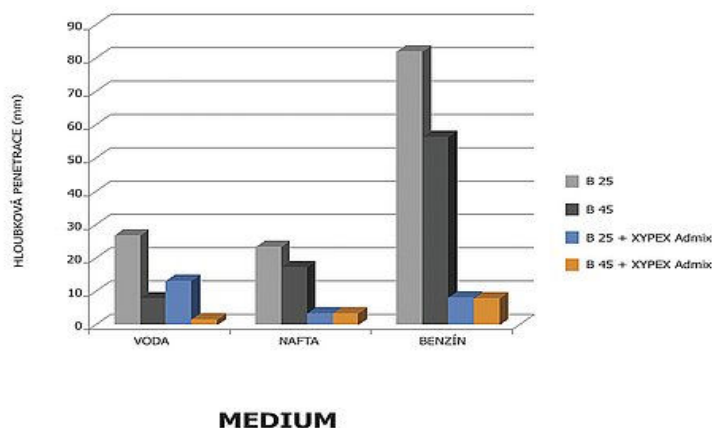
Významně se snižuje objem pórů s průměrem nad 100 nm (obr.č.7). Obecně jsou póry nad 100nm považovány za nepropustné pro vodu.



Obr.č.7 – Snižování objemů pórů při použití krystalizační přísady XYPEX Admix [5]

Co se týče odolnosti vodostavebního betonu proti prostupům plynů hlavně radonu, je argumentováno nehomogenitou betonu, která zapříčiňuje netěsnost. A proto se dle normy ČSN 73 0601 nedovoluje použít samotnou betonovou/ŽB konstrukci (desku) jako jedinou bariéru proti průniku radonu.

A toto je zcela zásadní problém týkající se zakládání formou „bílých van“, ovšem tento a ne jen tento fakt vedl k provádění zkoušek týkající se sekundární krystalizace a jejích pozitivních účincích na beton. Ať už, co se týče zlepšení odolnosti konstrukcí proti průnikům kapalin, tudíž zvýšení vodotěsnosti (Obr.č.8.), ale hlavně průkazným výsledkům o docílení plynotěsnosti betonu.



Obr.č.8 – Zvýšení odolnosti betonu proti průniku kapalin [5]



Norma stanovuje, že vrstva, která má fungovat jako bariéra vůči radonu, musí mít změřený koeficient difúzního odporu vůči radonu a to včetně spojů. Jedná se o různé materiály, které mají standardně koeficient difúze proti radonu na úrovni pohybující se mezi  $10^{-11}$  až  $10^{-13} \text{ m}^2/\text{s}$ .

Při zkouškách byla testována krystalizační přísada XYPEX Admix C – 1000. Bylo prokázáno, že přidání krystalizační přísady propůjčuje betonu schopnost výrazně bránit prostupu radonu. Na vzorcích byl změřen difúzní koeficient v hodnotě  $1,90 \cdot 10^{-13} \text{ m}^2/\text{s}$ . To odpovídá schopnostem tradičních membránových izolací proti prostupu Radonu. A pokud vezmeme v potaz celistvost „bílé vany“ dostáváme rázem spolehlivější konstrukci, než-li je tomu u fóliových systému kde hrozí nebezpečí průniku přes nedokonale provedené spoje. Toto lze ovšem tvrdit pouze za předpokladu že dojde k dokonalému promísení směsi a nevzniknou nehomogenní místa nebo větší diskontinuity. Což v reálných podmínkách není dost dobře možné zaručit a proto by se, u staveb se základovou konstrukcí na principu bílé vany nemělo uvažovat s pobytovými místnostmi v „suterénních prostorech“, což na druhou stranu nebývá zvykem ani při zakládání staveb běžným způsobem s použitím membránových izolací.

#### 8.4.3. Krystalizační přísada XYPEX Admix C - 1000

Jedná se o práškovou přísadu s obsahem aktivní chemické báze Xypex Admix, která se současně přidává již při výrobě čerstvého betonu pro dosažení účinné vodonepropustnosti ztvrdlého betonu a současně pozitivně ovlivňuje zpracovatelnost čerstvého betonu a pevnost ztvrdlého betonu. Příklad Xypex Admix C – 1000 má stejnou chemickou účinnost, (tvorbu těsnících krystalů) ve struktuře betonu.

Použitím této krystalizační přísady je dosaženo vodotěsnosti betonu, min. V12, zvýšení pevnosti betonu, (doporučená dávka 2% hmotnosti cementu) min. 15%, Používané váhové množství Admix C-1000 na  $1 \text{ m}^3$  betonu činí 8kg.

Krystalizační přísada Xypex Admix C – 1000 se dává buď v suchém stavu do směsi kameniva bez cementu, nebo se aktivuje v záměsové vodě při výrobě čerstvého betonu.

Je třeba podotknout že na trhu existuje více možností co se týče krystalizačních přísad než-li je uvedená přísada Xypex Admix C – 1000, např. Sikkato-B, Maxseal Super, Krystol mix, Ladax, a mnoho dalších. Při volbě záleží na konkrétních požadavcích na konstrukci.

## 9. Technologický postup základové konstrukce na principu bílé vany

### 9.1. Pracovní postup

Požadavky na zhotovení základové konstrukce metodou „bílé vany“ se nikterak neliší od zhotovování běžných železobetonových konstrukcí. Je nutno ovšem dbát na precizní provedení dilatačních / pracovních spár. Chybné provedení těchto detailů konstrukce vede vždy k nutnosti sanace.

#### 9.1.1. Materiálové charakteristiky

Výztuž:	R 10 505 (konkrétní profily dle statického návrhu)
Beton:	C 30/37, stupeň vodotěsnosti V8
Bednění:	Noe – SL 2000 (únosnost 55 kN/m <sup>2</sup> )
Přísada (plynotěsnost):	XYPEX admin C-1000 (přimíchán se záměsovou vodou)
Těsnící prvky:	Pracovní spáry: Waterstop RX 101
	Prostupy: Waterstop RX 103
	Dilatační spáry: PVC profily D 20
Injektážní hadičky:	12/6 - W-PVC, změkčovadlo DEHP bez difúze
	Injektážní pakr s přírubou na bednění
	Ocelová příchytka

#### 9.1.2. Charakteristika pracovních záběrů

Pracovní záběry byly zvoleny v závislosti na druhu bednění, a sice výšky 350 mm a 2000 mm. Pracovní záběry budou tedy 3. Z toho, první bude vysoký 350 mm (deska) a následující 2 záběry budou vysoké 2000 mm. Po každém záběru bude následovat technologická pauza 36h. Bezprostředně před prováděním následujícího pracovního záběru bude pracovní spára zbavena všech nečistot hlavně cementového mléka a bude zrsněna.

### 9.1.3. Zakládání konstrukce bílé vany

Konstrukce bílé vany bude založena na upravené základové spáře, která bude ručně srovnaná a vyčištěna. Jako způsob zakládání bylo upuštěno od podkladního betonu (viz. PD) a byl zvolen způsob, kdy bude navýšeno krytí výztuže o 80 mm u spodního líce železobetonové desky.

### 9.1.4. Provádění ŽB konstrukce bílé vany

Nejdříve se zhotoví deska tl.350 mm, u dolního líce desky zvýšeno krytí o 80 mm. Samotná desky bude separována od stávající zeminy geotextílií dle PD. Budou použity dílce bednění NOE – SL 2000, dílce jsou lehké max. váha 37kg, tudíž pro manipulaci není třeba zdvihacích mechanismů. Následovat bude technologická pauza 36 hodin, po kterou bude beton ošetřován kropením dle klimatických podmínek (za slunečného počasí v intervalech cca 2 hodin).

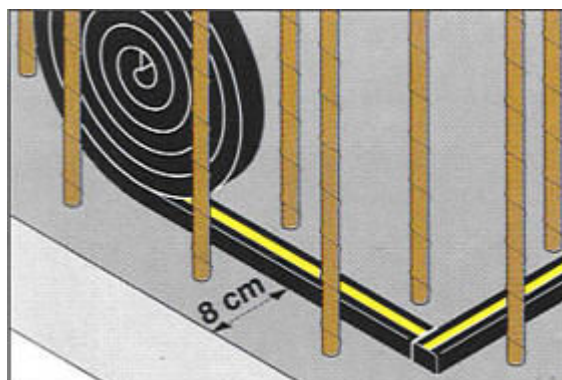
Poté se přikročí k rozmístění v úrovni pracovní spáry (paty zdí vany) těsnicího prvku Waterstop RX 101,103 (postup viz. 9.1.5, 9.1.6) a zároveň osazení injektážích hadiček (postup viz. 9.1.7). Do dilatačních spár budou osazeny PVC profily na principu labyrint D 20 vysoké 2200 mm (výška pracovního záběru 2000 mm) z důvodu lehké svařitelnosti při následující etapě betonování.

Odbednění celé konstrukce ŽB vany bude po uplynutí doby 36h od zhotovení posledního pracovního záběru.

### 9.1.5. Pracovní postup – Waterstop RX 101

Veškeré plochy, na které má být pásek WATERSTOP RX 101 montován, musí být zbaveny uvolněných částic betonu a jejich povrch musí být rovný. V pracovní spáře nesmí stát voda, vlhkost betonu neškodí. Beton k obetonování pásu je do výšky cca. 20 cm zrnitosti 0/8.

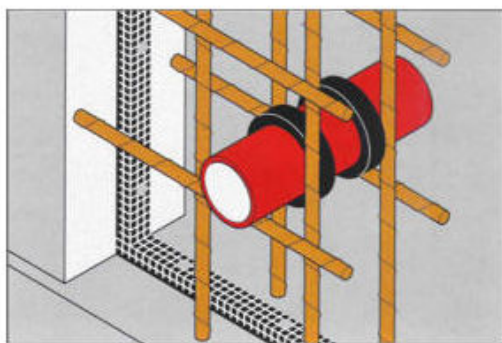
Waterstop RX 101 (obr.č.9) se uloží do středu pracovní spáry, vzdálenost od okraje musí být nejméně 8 cm. Při pokládání se jen natupo přirazí (bez přesahů). Pro montáž se použije lepicí tmel (Lepicí tmel K+D).



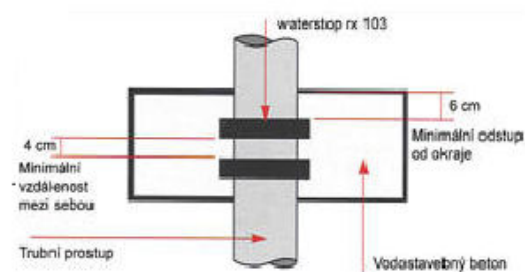
Obr.č.9 – aplikace Waterstop 101 [3]

#### 9.1.6. Pracovní postup – Waterstop RX 103

PVC trubky, ocelové nebo betonové roury se jednoduše ovinou páskem Waterstop RX 103 (obr.č.10) a do základové desky nebo do stěny se zabetonují. Minimální odstupy (obr.č.11) nutno dodržet.



Obr.č.10 – Aplikace Waterstop RX 103 [3]

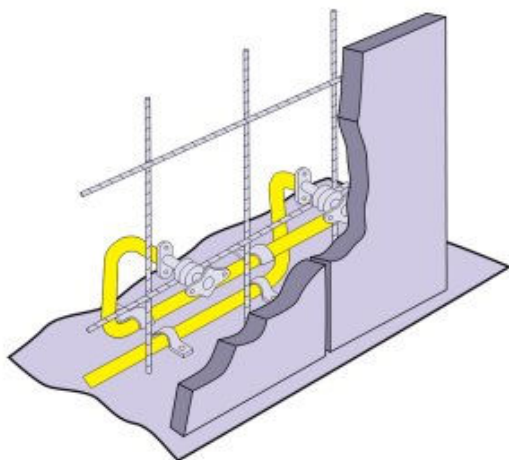


Obr.č.11 – minimální odstupy [3]

#### 9.1.7. Pracovní postup – Injektážní hadičky

Hadička se montuje do středu očištěné pracovní spáry, krytí betonu je vždy alespoň 8 cm. Hadička se připevňuje přichytkami (cca. 5 - 6 ks/m) tak, aby byla ve své poloze bezpečně fixována. Délka jednotlivých úseků by neměla přesáhnout 10 m. Na konce injektážních úseků

jsou osazeny injektážní koncovky (pakry). Při ukončení jednoho úseku hadičky je nutné nainstalovat další úsek tak, aby se hadičky překrývaly v pracovní spáře min. 5-8 cm (obr.č.12)



Obr.č.12 – osazení hadiček a pakrů [4]

## 9.2. Technologické přestávky

Jelikož „bílá vana“ je v podstatě jen klasickou železobetonovou stavbou vychází z toho i minimální požadavky na dobu realizace. A sice každý pracovní záběr je omezen technologickou přestávkou 36h co se týče betonáže.

## 9.3. Stavební připravenost staveniště

Stavební jáma bude zabezpečena proti průniku podzemní vody dle PD, štětovnicové stěny budou osazeny a ztuženy dle PD.

Dno pracovní spáry bude odvodněno a voda následně odváděná do jímek, z kterých bude následně odčerpávána. Základová spára musí být bez nečistot ručně zarovnána a připravena k realizaci samotné železobetonové desky bílé vany. Separační vrstvu mezi zemí a budoucí deskou bude tvořena geotextílií dle PD.

## 9.4. Podmínky realizace

Realizace „bílé vany“ je podmíněna co se týče teploty okolního prostředí, optimální teplota pro betonáž je 10°C až 15°C, obecně lze betonovat do +5°C. Vzhledem k teplotě okolního vzduchu je nutno zvolit správný způsob ošetřování betonu. Po provedení pracovního

záběru je nutno beton „kropit“ aby nám nedošlo k nadměrnému vzniku diskontunit a zároveň chránit proti působení slunečního záření zakrytím.

### 9.5. Optimální složení pracovní čety

Složení pro provádění jednotlivých technologických etap je uvedeno v tabulce, počty pracovníků byly stanoveny s přihlédnutím k rozloze a charakteru stavby.

<b>Funkce</b>	<b>Počet pracovníků</b>
<i>Mistr</i>	1
<i>Bednění</i>	4
<i>Armování</i>	7
<i>Instalace těsnících prvků</i>	3
<i>Betonáž</i>	5
<i>Odbedňování</i>	3

Výpočet doby trvání: viz. Příloha č. 3, harmonogram stavby

### 9.6. Parametry kvality

Betonová směs a její kvalita je garantována příslušným výrobcem. Co se týče samotného provádění, je nutné brát zřetel hlavně na umístování a správnou polohu těsnících prostředků zvolených pro provedení konstrukce dle PD. Je nutné kontrolovat jejich umístění od vnitřního líce min. 80 mm a hlavně jejich obetonování směsí s obsahem kameniva **0/8** mm do výšky **200** mm nad těsnící prostředek. U vertikálních těsnících / dilatačních prvků je nutné umísťovat je do středu šířky stěny a dbát na jejich **svislost** a přesnost provedení, jelikož jsou tyto místa nejnáchylnější k poruchám.

### 9.7. Doprava

Doprava betonové směsi bude zajištěna příslušným výrobcem pomocí autodomíchávačů AM 169 o objemu 6 m<sup>3</sup>. Ukládání betonu bude provedeno autočerpádlem SCHWING.

Vertikální doprava bednění bude zajištěna pracovní četou, zvoleno bednění NEO – SL 2000 (nejtěžší dílec 37 kg).

Co se týče armovací oceli bude využito jeřábu Potain IGO 42, který bude součástí zařízení staveniště, viz. PD. A nebo mobilního jeřábu AD 28.

## **9.8. Pomocné stavební konstrukce – bednění**

Bednění železobetonové konstrukce bílé vany bude tvořeno systémovým bedněním NOE – SL 2000. Bednění bude korespondovat s pracovními záběry, které jsou stanoveny po výšce 1500 mm.

### **9.8.1. Charakteristika bednění NEO – SL 2000:**

Je lehké stěnové bednění tvořené ucelenou řadou bednicích panelů, spínacích prvků a doplňkové-ho materiálu. Bednění umožňuje rychlou montáž bez nutnosti použití jeřábu, neboť nejtěžší dílec váží pouze 37 kg. Možnosti použití jsou velmi široké např. bednění stěn, základů, patek, šachet, opěrných zdí, kanálů, nádrží, sloupů, polygonálních stěn apod.

Rám dílců je tvořen z ocelového obvodového profilu s hustě děrovaným rastrem oválných otvorů, což umožňuje libovolný vzájemný posun panelů a rovněž spojování panelů nastojato i naležato. Systém rohů zahrnuje kromě rohů pravoúhlých také rohy přestavitelné a pro bednění kruhových půdorysů se používají spínací kónické lišty.

Bednicí plášť tvoří kvalitní vodovzdorná finská překližka tloušťky 12 mm, opatřená povrchovou fólií a impregnací. Spára mezi ocelovým rámem a překližkou je utěsněna trvale pružným tmelem, což zajišťuje vysoce kvalitní pohledový beton.

Pro spojení jednotlivých dílců se používají klínové desky, pro sepnutí dílců s délkovým vyrovnáním klínový zámek. Spínání protilehlých dílců se provádí tyčemi Schwupp a maticemi Sprint v kombinaci s plastovým příslušenstvím, což umožňuje bezproblémové vytváření vodostavebných betonů.

Hlavní výhodou tohoto systému je jeho rychlá montáž a ruční přestavitelnost bez použití jeřábu.

Systém SL 2000 lze také použít jako jednostranné bednění v kombinaci s opěrnými kozlíky NOE. Je možno též použít speciální spínání pro základové pasy a základové desky.

Rozměrové řady:	výška: 1500, 750 mm	
	šířka: 50, 550, 500, 450, 400, 250 mm	
Únosnost:	40 kN/m <sup>2</sup>	(pro šířku 750, 550 mm)
	55 kN/m <sup>2</sup>	(pro ostatní šířky)
Životnost:	ocelového rámu a příslušenství 300 obrátek bednicí překližky 60 - 70 obrátek	
Pracnost:	viz. Příloha č.3 – Harmonogram stavby	

### **9.9. Technické a organizační opatření k zajištění bezpečnosti**

*Zákon č.309/2006 Sb., o BOZP*

*Zákon č. 262/2006Sb., zákoník práce*

*Nariadení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťach*

*Nariadení vlády č.592/2006 Sb., o podmínekách akreditácie a provádění zkoušek z odborné způsobilosti*

*Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon*

*Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce*

### **9.10. Zajištění staveniště**

Jelikož, výstavba probíhá v extravilánu, bude staveniště ohraničeno drátěným pletivem do výšky 1800 mm. Po dobu nečinnosti bude staveniště zajištěno bezpečnostní agentúrou.

### **9.11. Opatření při pracích za mimořádných podmínek**

Při betonování bude na staveništi zajištěn alternativní přívod elektrické energie prostřednictvím naftových agregátů a to z důvodů zajištění hutnění při výpadku proudu. Zároveň musí být k dispozici cisterna s pitnou vodou z důvodu možné havárie na vodovodním řádu, pro zajištění nezbytného ošetřování betonu.



## 10. Závěr

V této diplomové práci byl rozebrán a popsán systém zakládání staveb prostřednictvím konstrukcí, tzv. Bílých van. Byly zde popsány výhody i nevýhody tohoto systému, mezi hlavní výhody patří poměrně jednoduchá technologie, časová náročnost a nižší ekonomická náročnost. Mezi nevýhody naopak patří potřeba klást důraz na provádění konstrukčních detailů hlavně spojů (pracovní spáry, dilatační spáry), z důvodu radonového rizika je potřeba obohatit betonovou směs vhodnou krystalizační přísadou.

Zakládání technologií „bílých van“ má jistě místo v budoucnosti a je jen otázkou času kdy bude ve stavební chemii nalezena ještě účinnější krystalizační přísada, jejímž prostřednictvím bude ještě účinněji dosaženo plynutěsnosti betonu.

## 11. Seznam použitých pramenů

www stránky:

- [1] [www.izolace.cz](http://www.izolace.cz)
- [2] [www.casopisstavebnictvi.cz](http://www.casopisstavebnictvi.cz)
- [3] [www.waterstops.com.cn](http://www.waterstops.com.cn)
- [4] [www.illchman.cz](http://www.illchman.cz)
- [5] [www.nekap.cz](http://www.nekap.cz)

Literatura:

- [6] Technická pravidla ČBS 02 – Bílé vany
- [7] Technologie staveb II – Příprava a realizace staveb CERM 2003
- [8] vyhláška č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [9] vyhláška č.398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [10] ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb
- [11] Solař J.: Pozemní stavitelství IV., VŠB-TUO Ostrava, 2005
- [12] Směrnice děkanky Fakulty stavební Vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava, č.7/2010

Software:

- [13] AutoCad 2007
- [14] MS Office
- [15] Stavební fyzika – Svoboda software 2009

## 12. Seznam Příloh

- Příloha č.1 – Projektová dokumentace stavby
- Příloha č.2 – Hydrogeologický průzkum (převzatý z blízké stavby)
- Příloha č.3 – Položkový rozpočet, Harmonogram stavby
- Příloha č.4 – Kontrolní a zkušební plán
- Příloha č.5 – Výplně otvorů. Výtahy, atd.

